
Digitized by Google

XXXIV
Q.
21

BIBLIOTECA NAZ.
Vittorio Emanuele III
XXXIV
D
21
NAPOLI

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

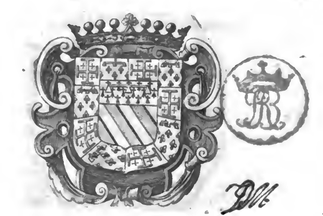

Digitized by Google

LA THEORIE
DES PLANETES
DV
COMTE DE PAGAN.

OV

Tous les Orbes Celestes sont Geometriquement ordonnez; Contre le sentiment des Astronomes.





A PARIS,
Chez CARDIN BESONGNE, au Palais en la Gallerie des Prisonniers, aux Roses Vermeilles.

M. DC. LVII.
AVEC PRIVILEGE DV ROY.

Digitized by Google



Digitized by Google



PREFACE.

COMME l'Aftronomie, eftoit anciennement comprife dans l'Aftrologie: La Theorie des Planetes, eft maintenant comprife dans l'Aftronomie. Cleomede a efté le premier entre les Grecs, à feparer la connoiffance des Eftoilles Errantes de la connoiffance des Eftoilles Fixes. Arate & Hipparque ont efté les Inuenteurs de la Theorie des Planetes, qui font les Eftoilles Errantes. Ptolomée en fon Almagefte l'a renduë plus parfaite, & par des nouuelles obferuations encore plus ajuftée. Albategne & Geber Roy des Arabes, ont fuiuy les traces de cet Homme excellent. Et Alphonfe X. Roy de Caftille, n'a pas efté moins heureux à cultiuer cette belle Science. François Marie Profeffeur à Ferrare, fut le premier à l'Enfeigner publiquement en Italie. Et Nicolas Copernic la portant en Pruffe dans les Confins du Nord, fe mit à la Refti-

tuer auec tant de gloire : Que la solidité des Orbes Celestes, en est absolument abolie. De là passant en Allemagne & en Dannemarc, Guillaume Landgraue de Hesse & Tycho Brahé Seigneur Danois ; luy ont comme donné, la derniere justesse. Et Nous auons esté le Premier en luy ostant les Causes Physiques, d'en rendre tous les mouuemens Geometriques. Ces grands Personnages ne pouuoient treuuer dans les Cercles de leur Theorie, les vrais mouuemens des Planetes : les Deferens & les Epicycles, ne seruoient de rien à leurs intentions : & forcez à relascher dans les conjectures de la Physique, ils confondoient l'Astronomie auec la Philosophie. Reynold & Kepler ont esté les plus fameux, en la Doctrine de ce meslange : Ils ont ordonné des Æquations Physiques, pour adjuster leurs Æquations Geometriques : & sans s'apperceuoir d'vn si notable inconuenient, ils ont comme estably ces faussetez dans les Principes de la Nature. Personne n'a pû iusques à Nous, se persuader de l'Erreur en des Hommes si Doctes : Nous auons desuelopé en cet Ouurage, les obscuritez de leurs Theories : & en destruisant les confusions de tant de causes diuerses, Nous auons rangé tous les mouuemens des Planetes & de la Lune mesme, dans

les bornes de la pure Geometrie. Nous auons adiousté la simplicité des Preceptes, à la sublimité de la Science : la facilité des Supputations, aux nouuelles Clartez de l'Astronomie : & vne plus parfaite justesse au mouuement de tous les Planetes, par la connoissance des singulieres proprietez des Ellipses, que Nous auons heureusement descouuertes. Les Astronomes & les Geometres, connoistront le merite de cet Ouurage : Ils treuueront en l'Abbregé de ce Volume, dequoy satisfaire à leurs curiositez : Et en attendant nos Tables Astronomiques, plus iustes & plus faciles que toutes les precedentes ; ils pourront assez commodément supputer le vray lieu des Planetes, dans les conditions & les Regles suiuantes.

Digitized by Google

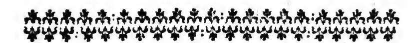


TABLE DES CHAPITRES.

Digitized by Google

Fautes des Nombres.

Page 84. ligne 3. *lisez* 375362. *pour* 375365.

Page 101. ligne 27. *lisez* 1121734. *pour* 1121742.

Page 102. ligne 2. *lisez* 1229517. *pour* 122917.

Page 117. ligne derniere *lisez* 22. *pour* 20.

Page 104. Ligne 14 Lisez 000176 pour 105805

Page 80. Ligne 16. Lisez 22. [illegible] pour 24

Page 114. ligne 18. *lisez* la mesme *pour* de la mesme.

Page 59. Ligne 13. au Lieu des Logarithmes pour Jupiter Lisez 16363567. et pour Mars Lisez 12929864.

Pag. eod. Ligne 21. au Lieu des Logarith. pour Jupiter Lisez 00000156. et pour Mars. 00002244.

IN

COMITIS PAGANI

OPVS ET IMAGINEM.

QVIS videat vultum, nec Gratia quanta renidet
Miretur tacitus? Nomen PAGANI quis vsquam
Audiat Ingenij, Generísque ignarus? & artes
Te sciat omnigenas doctum, nec dicat vbique
Pandoræ similem; cui singula munera Diui
Concessere omnes: in te sic cuncta refulgent
Dona Deûm. Tibi námq; Venus formosa, Decorem;
Mercurius, dedit Eloquium: Genus à Ioue summo,
Doctrinámque tenes cunctarum à Pallade rerum.
Phœbus at ecce oculos, radiantia lumina fecit.
Nec Deus armorum Mauors, tibi defuit vnus.
Ast animum fortem, subeat qui cuncta pericla
Indidit; exitium domini, fatalia dona!
Námque hæc in Bellis medios PAGANVS in hostes,
Instigante Deo [illegible]
Bombarda aduerso immissa ex agmine, lucis
Abstulit vsuram; vitam tamen vsque relinquit.
His super iratus Phœbus, sua munera cernens
Cassa, dolet; secumque putat, quid reddere dignum
PAGANO posset: subit hæc cogitatio mentem.
Hactenus in nostros cursus penetrare nequiuit
Mens hominum, quotiésque vices describere nostras
Tentauit, toties cassus labor omnis abiuit.
Verum age, PAGANO detur has nouisse, viróque
Heroi liceat Diuûm exposuisse labores.

NIC. FR. BESONGNE.



LA THEORIE DES PLANETES DV COMTE DE PAGAN.

Du vray Systeme du Monde.

CHAPITRE I.

DANS le dessein que nous auons de restituer les mouuemens Celestes, par des Theories nouuelles & purement Geometriques: Nous deuons auparauant exposer, la situation des Planetes dans l'Vniuers; non comme elle apparoist au trompeur sentiment de la veuë, mais telle que la Raison moins foible & plus asseurée, nous la represente. Si les experiences naturelles ou les demon-

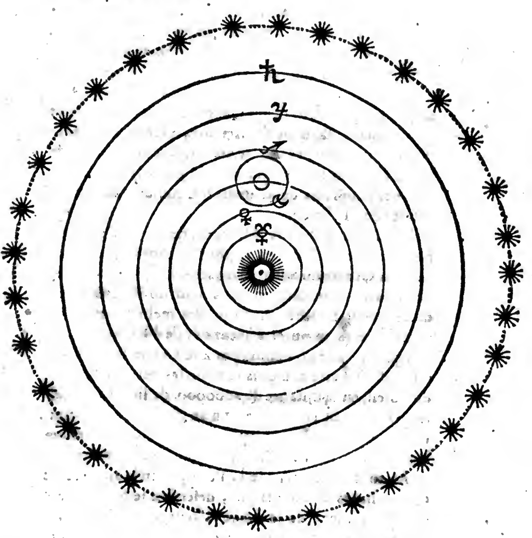
Digitized by Google

ſtrations Geometriques,pouuoient abſolument decider vn different,debatu depuis ſi long-temps dans le Monde ; les Aſtronomes parleroient plus aſſeurément du Syſteme de Copernic,qui eſtablit le mouuement de la Terre ; & celuy de Tycho qui la remet immobile au Centre de l'Vniuers , ne ſeroit plus dans la croyance des hommes.

Or comme il eſt neceſſairement veritable , ou que la Terre ſe meut à l'entour du Soleil ; ou le Soleil à l'entour de la Terre : Nous ſommes comme forcez à receuoir l'vne ou l'autre de ces deux opinions ; & par des raiſonnemens vray-ſemblables nous ranger pluſtoſt à la premiere qu'à la ſeconde. Peut-eſtre que nous en parlerons plus amplement, dans vn autre volume ; pour répondre plus fortement à toutes les difficultez qui n'ont point encore eſté bien reſoluës, par tant de celebres Autheurs qui l'ont deffenduë.

Quand Ariſtote combat le mouuement de la Terre, il dit que les Philoſophes d'Italie appellez Pythagoriciens tenoient la mobilité du Globe Terreſtre : & lors que Platon en parle dans ſon Timæe, il declare tres-abſurde de penſer le contraire. Plutarque & Seneque ne ſemblent pas s'eſloigner de cette opinion,le premier en diſcourant des Faces de la Lune ; & l'autre en traictant des Queſtions Naturelles, ſur le ſujet des Cometes. Mais Nicolas Copernic le plus profond & le plus admirable des Philoſophes & Aſtronomes , en ayant découuert toutes les circonſtances ; & Galilée les ayant encore plus auantageuſement eſclaircies , par ſes belles obſeruations : le plus grand nombre des Ma-

thematiciens & des Naturalistes, se sont rangez à cette doctrine, & au vray Systeme du Monde, que vous formerez de la sorte.



Digitized by Google

Posez dans le milieu du Ciel, c'est à dire au centre de l'Vniuers: le Globe lumineux du Soleil, dont le Diametre est de 17454. lieuës Geometriques, selon le cinquiesme Liure de nos Theoremes; & sa Reuolution autour de son Axe de 27. jours; selon les remarques de Galilée: le Centre du mesme Soleil estant toujours immobile au milieu du Ciel, ou du Monde.

Du Centre du Globe lumineux du Soleil, & en la distance de 776120. lieuës Geometriques; descriuez le Cercle du mouuement de Mercure, à l'entour du mesme Soleil; faisant en 80. jours l'entiere reuolution de son Orbe, par son mouuement Diurne de 27730. des mesmes lieuës, ou de 4. degrez, 5. minutes & 42. secondes de l'Ecliptique.

En suite de l'Orbe de Mercure, tracez le Cercle du mouuement de Venus à 1448280. lieuës Geometriques du Centre du Soleil: dans lequel ce Planete acheue sa parfaite reuolution dans neuf mois; estant son mouuement Diurne de 20346. des mesmes lieuës, ou d'vn degré 36. minutes 8. secondes de l'Ecliptique.

Apres l'Orbe de Venus, posez le Cercle du mouuement de la Terre toujours comme les autres à l'entour du Soleil, en la distance de 2000000. de lieuës Geometriques: faisant en l'espace d'vn an, l'entiere reuolution de son Orbe; & en chaque jour 34416. des mesmes lieuës, ou 59. minutes & 8. secondes de l'Ecliptique.

Au tour du Centre de la Terre, & en la distance de 65000. lieuës Geometriques, descriuez le petit Cercle du mouuement de la Lune à l'entour de la mesme Terre; acheuant sa parfaite Reuolution en 27. jours &

Digitized by Google

quelques heures, par son mouuement Diurne de 14857. des mesmes lieuës, ou de 13. degrez 10. minutes & 35. secondes de l'Ecliptique. Cet Orbite de la Lune autour de la Terre, suiuant toujours le Centre du Globe de la mesme Terre.

En suite de l'Orbe de la Terre, tracez le Cercle du mouuement de MARS en distance du Soleil de 3047000. lieuës Geometriques : faisant en l'espace de deux ans, l'entiere Reuolution de son Orbe : & en chaque iour 13943. des mesmes lieuës, ou 31. minutes 27. secondes de l'Ecliptique.

Apres l'Orbe de MARS, posez le Cercle du mouuement de Iupiter ; toujours à l'entour du Soleil, & en la distance de 10400000. lieuës Geometriques ; acheuant en l'espace de 12. ans, la parfaite Reuolution de son Orbe ; par son mouuement Diurne de 7530. des mesmes lieuës, ou de 4 minutes 59. secondes de l'Ecliptique.

En suite de l'Orbe de Iupiter, descriuez le Cercle du mouuement de Saturne en la distance du Soleil de 19020000. lieuës Geometriques : faisant son entiere Reuolution en l'espace de 30. ans ; & en chaque iour 1161. des mesmes lieuës, ou 2. minutes & vne seconde de l'Ecliptique.

Finalement apres l'Orbe de Saturne, tracez le Cercle du mouuement des Estoiles Fixes ; toujours à l'entour du Soleil, & en la distance de deux cens million de lieuës Geometriques : acheuans également & ensemble la Reuolution de leur Orbe, en 25. mil ans, selon les derniers Astronomes ; leur mouuement annuel n'estant que de 51. seconde de l'Ecliptique.

Digitized by Google

Cela fait & ordonné de la sorte, nous adiousterons les suiuantes remarques: en faueur du vray Systeme du Monde.

Que le Ciel remplit tout l'espace de l'Vniuers, dans lequel les Planetes se meuuent comme les poissons dans la Mer ou comme les oyseaux dedans l'air, sans laisser aucune marque de leurs routes : parce que les Cercles ne sont descrits en cette Figure, que pour representer à peu préz la voye ou le mouuement des Planetes.

Que le Globe du Soleil & les Globes des Estoilles Fixes; sont des Corps lumineux & doüez de propre lumiere: Celles-cy estant esparses dans l'immensité du Ciel; & non point disposées en la seule Circonference ou concauité de la huictiesme Sphœre.

Que Saturne Iupiter Mars la Terre Venus Mercure & la Lune, sont des Corps opaques, priuez de propre lumiere, & les Globes des sept Planetes; le mesme estant de trois petites Estoilles qui tournent à l'entour de Jupiter, & des deux qui roulent autour de Saturne, de mesme que la Lune à l'entour de la Terre.

Que la Terre & les Planetes, se meuuent à l'entour du Soleil de leur mouuement propre selon la succession des Signes; C'est à dire du Belier au Taureau, du Taureau aux Gemeaux, & ainsi des autres; & que la Lune se meut à l'entour de la Terre, selon le mesme ordre des Signes. Mais que le Globe de la Terre, a son mouuement autour de son Axe; de mesme nature que le premier, à sçauoir selon la succession des Signes.

Que le second mouuement de la Terre, acheue sa

reuolution autour de son Axe en 24. heures; Que ce mouuement Diurne de la Terre, est tousiours d'Occident par le Midy en Orient : d'où naissent à nostre veuë, les apparences du mouuement imaginaire du premier mobile, d'Orient par le Midy en Occident. Comme dit le Poëte Virgile d'vn Nauire qui s'esloigne à pleines voiles du port.

Les Terres & les Villes se reculent ensemble.

Que le premier mouuement de la Terre à l'entour du Soleil, nous marque les Années: Que le second mouuement de la mesme autour de son Axe, nous fait le Iour & la Nuit: & que l'inclination de l'Axe de la Terre tousiours esgale sur le Plan de l'Ecliptique, nous cause les quatre saisons de l'Année.

Finalement que l'Axe du Globe de la mesme Terre, se maintenant tousiours parallele à luy-mesme: il oste encore le mouuement Imaginaire & magnetique, que Copernic luy mesme auoit donné, pour le troisiesme à la Terre. Laquelle retardant chaque iour son mouuement Diurne de 8 troisiesmes & 30. quatriesmes de l'Ecliptique, exclut aussi le propre mouuement des Estoilles Fixes, ou du septiesme Cercle à l'entour du Soleil, si peu considerable en la Nature.

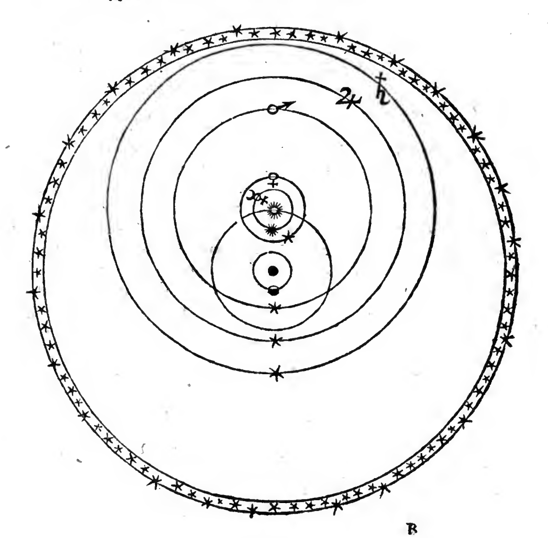
Du Systeme apparent de l'Vniuers.

CHAPITRE II.

APres que l'Astronomie de Copernic, eust demonstré le mouuement des cinq Planetes autour du Soleil, & non point à l'entour de la Terre : le Systeme de Ptolomée suiuy de tous les Anciens, fust banny pour jamais des Escoles; mais la dispute de la Terre mobile hors du Centre de l'Vniuers, ne fut pas si facilement abolie. D'où vint que Tychobrahé, le Phœnix des Astronomes emulateur de la gloire de Copernic, voulant encore establir des nouueautez qui peussent augmenter sa Renommée: se mit à composer vn troisiesme Systeme des deux precedents; posant la Terre immobile au Centre du mouuement du Soleil & du premier mobile, & le Soleil tousiours mobile au Centre des mouuemens des cinq Planetes Saturne Iupiter Mars Venus & Mercure. Dans lequel ayant trouué les mesmes affections & proprietez des Orbes Celestes, que Copernic: il est arriué que les Astronomes ont depuis gardé ce fondement, dans les Theories & les Tables Astronomiques. Afin de s'accommoder en ce faisant, à la commune façon de parler; disans que le Soleil se meut de telle & de telle maniere, au lieu de le dire si souuent de la Terre : puisque tout ce qui conuient au mouuement du Soleil dans le Systeme de Tycho, conuient au mouuement de la Terre dans le Systeme de Copernic,

& au

& au contraire. Tellement que pour ſuiure les meſmes traces nous obſeruerons en cet ouurage les meſmes maximes; & vous enſeignerons à former le Syſteme apparent de l'Vniuers, en cette ſorte.



Digitized by Google

Posez le Globe de la Terre immobile, au Centre du Monde ou de l'Vniuers; dont le Diametre est de 2291. lieuës Geometriques, selon le cinquiesme Liure de nos Theoremes.

Du Centre du Globe de la Terre, & en la distance de 65. mille lieuës Geometriques: descriuez le Cercle du mouuement de la Lune, autour de la mesme Terre; acheuant la Reuolution de son Orbe, en 27. iours & quelques heures, par son mouuement horaire de 619. des mesmes lieuës.

Du mesme Centre du Globe de la Terre, & en la distance de deux millions de lieuës Geometriques: tracez le Cercle du mouuement du Soleil à l'entour de la mesme Terre, faisant en l'espace d'vn An, la Reuolution de son Orbe; & en chaque heure 1434. des mesmes lieuës.

Du Centre du Globe lumineux du Soleil, toujours mobile en son Orbe à l'entour de la Terre: descriuez autour du mesme Soleil, les Cercles du mouuement des cinq Planetes, Mercure Venus Mars Iupiter & Saturne; dans les conditions & les mesures du precedent Chapitre.

Finalement du Centre du Globe de la Terre, & en la distance de deux cent million de lieuës Geometriques: tracez le Cercle du mouuement des Estoilles Fixes, à l'entour de la mesme Terre; acheuant ensemble leurs Reuolutions suiuant l'ordre des Signes, en l'espace de vint cinq mille Ans; & en vint quatre heures, la Reuolution du premier mobile, Contre la succession des mesmes Signes, par vn mouuement

Horaire de 52380952. des mesmes lieuës. Lequel en la Terre mobile, ne seroit que de 300.

Cette Figure estant ainsi descrite & ordonnée, pour le Systeme du Monde que nous appellons apparent; comme le plus en vsage, & le plus conforme au commun sentiment des hommes: vous en deuez considerer les suiuantes remarques, à sçauoir.

Que les Cercles des mouuemens des Planetes & des Estoilles, ne sont imaginez dans le Ciel; que pour representer à nos yeux corporels, les routes & les voyes que leurs Globes descriuent dans les espaces Celestes: toujours selon la succession des Signes.

Que le Globe de la Terre, est au Centre des mouuemens de la Lune du Soleil & des Estoilles Fixes; & le Globe lumineux du Soleil, au Centre des mouuements des cinq Planetes Saturne Iupiter Mars Venus & Mercure.

Que le propre mouuement des cinq Planetes, est tousiours à l'entour du Soleil: lequel se mouuant en son Orbe autour de la Terre, donne vn second mouuement à ces Planetes à l'entour de la mesme Terre.

Que du mouuement des Planetes autour du Soleil, & du mouuement du Soleil à l'entour de la Terre: il se forme vn troisiesme mouuement au regard de la Terre immobile au Centre du Monde. D'où vient que les Planetes nous semblent par fois Stationaires & par fois Retrogrades.

Finalement que tous les Cercles des mouuemens, compris entre la superficie du Globe terrestre & la conuexité du Firmament où sont les Estoilles: sont

également emportez d'Orient par le Midy en Occident contre l'ordre des Signes, par le mouuement Diurne ou de 24. heures du Premier mobile.

Or comme les mouuemens de tous les Planetes, sont representez en ces deux Systemes par des Cercles parfaits; pour en donner plus facilement & plus simplement l'intelligence, notamment en des Figures si fort abregées: vous ne les deuez conceuoir que legerement de la sorte, & vous referuer à les considerer plus curieusement & auec toutes leurs circonstances, dans la suite de cet Ouurage; où nous les auons Geometriquement reduits en des Ellipses, c'est à dire en des Ovalles. Dont les Circonferences, sont fort peu differentes des Cercles; principalement aux Theories du Soleil de Venus de la Lune & de Saturne, plus approchantes de la parfaite rondeur: que celles de Mars & de Mercure, qui toutesfois n'en sont pas beaucoup esloignées.

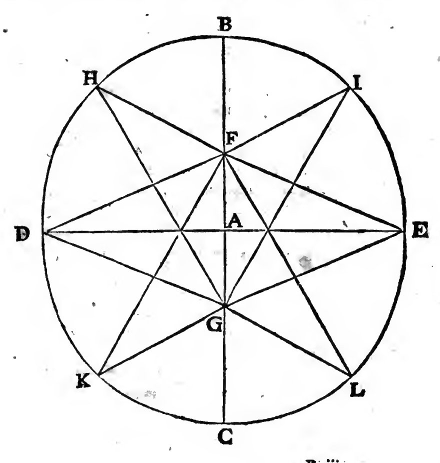
De la Nature des Ellipses.

Chapitre III.

TOus ceux, qui ont cherché la nature des mouuemens Celestes. Tous les Astronomes, qui en ont representé les Theories. Et tous les Philosophes, qui en ont voulu donner la connoissance: ne les ont iamais pu figurer, que par des Cercles parfaits; & si Kepler a esté le pre-

Digitized by Google

mier entre tant de ſçauans & de grands perſonnages, à les ordonner en des Ellipſes: Ce n'a eſté que legerement & en l'vſage des Tables Rudolphines, ſans demonſtration Geometrique & dans vne imparfaite juſteſſe; par le peu de connoiſſance qu'il auoit, de toutes les proprietez des Ellipſes. Leſquels eſtant les veritables fondemens de toute l'Aſtronomie, nous



deuons en donner l'intelligence en peu de paroles; & sans arrester trop long-temps le Lecteur, le renuoyer au troisiesme Liure de nos Theoremes Geometriques & aux demonstrations de leurs remarques adjoustées au mesme volume; afin qu'il puisse demeurer entierement satisfait, de tout ce que nous dirons maintenant sur le sujet des Figures Elliptiques.

A est le Centre de l'Ellipse ou de la Figure Elliptique B D C E.

BC est le Diametre majeur & la longueur de l'Ellipse.

D E est le Diametre mineur, coupant à Angles droits le Diametre majeur B C au poinct A, Centre de l'Ellipse.

A B & A C sont les semidiametres majeurs égaux entr'eux, & ensemble à tout le grand Diametre B C.

A D & A E sont les semidiametres mineurs égaux entr'eux, & ensemble à tout le petit Diametre D E.

F & G sont les Foyers où les Centres des deux Rayons mobiles, qui descriuent la ligne Elliptique B D C E.

F G est l'interualle des Foyers & la baze des Triangles F H G, FDG, FKG, GLF, GEF, GIF; & de tous les autres Triangles, qui se forment en descriuant l'Ellipse.

FH, & GH, sont les deux Rayons mobiles tousiours ensemble égaux à tout le Diametre majeur BC; lesquels en traçant la ligne Elliptique BDCE changent de longueur & d'Angle.

D & E sont les deux poincts où les deux Rayons

mobiles forment le plus grand Angle, à ſçauoir FDG, & FEG ; & en cet endroit ſeulement les deux Rayons mobiles ſont égaux entr'eux, & chacun d'eux égal à la moitié du grand Diametre AB.

De ſorte qu'il eſt facile à connoiſtre par cette Figure. Comment les deux Rayons mobiles ſont touſiours enſemble égaux à tout le Diametre majeur, comment ils forment des Angles inégaux en deſcriuant l'Ellipſe, & comment ils ſe meuuent inégalement ſur les Foyers ſuperieur & inferieur de la Figure. Derechef comme en approchant du Diametre majeur, ils font des Angles touſiours plus petits, comme arriuant aux poincts B & C ils ne font plus qu'vne ligne droite ; & comme la peripherie de l'Ellipſe eſt vne ligne ſimple, non compoſée, & d'vne ſeule nature : comme ſont & doiuent eſtre les vrays mouuemens des Planetes. Et finalement comme l'Angle FHG eſt la difference des deux Angles HFB & HGB ; le meſme eſtant de tous les autres Angles formez autour de l'Ellipſe, par les deux Rayons mobiles. D'autant que par la 32. propoſ. du premier Element de Geometrie, l'Angle BFH exterieur eſt égal aux deux Angles internes BGH, & GHF. A quoy nous pouuons adiouſter pour donner commencement à cette nouuelle doctrine, que ces Ellipſes ne ſont autre choſe que les Excentriques des Aſtronomes ; que les Angles des deux Rayons mobiles, ſont les Æquations du Centre ; & que cette Æquation eſt la difference des deux Anomalies de l'Excentrique.

Digitized by Google

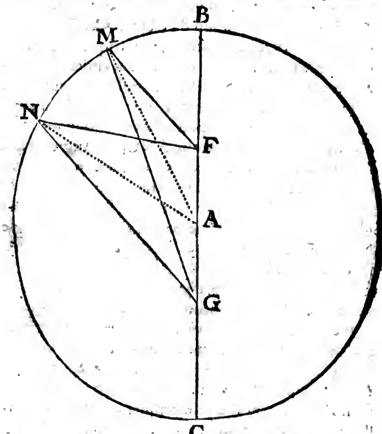
Des Anomalies de l'Excentrique.

CHAPITRE IV.

COMME tous les Anciens & les nouueaux Aſtronomes n'ont pû demonſtrer Geometriquement les mouuemens des Planetes que par des Cercles, il ne faut pas s'eſtonner s'ils ont eſté obligez à les multiplier ; & ſi en les multipliant ils ſont tombez en des obſcuritez, qui n'en rendent pas moins confuſe l'intelligence que les ſupputations en ſont longues & difficiles. Toutes leurs peines ne ſont, qu'à paſſer de la moyenne à la vraye Anomalie par la recherche de diuerſes lignes & de diuers Angles ; & au lieu de deux Anomalies en faire trois, par l'ayde de deux Æquations du Centre, l'vne Optique, l'autre Phyſique, Comme il ſe voit dans tous les Autheurs de l'Aſtronomie, meſme dans les plus recents & les plus renommez. Parce que n'ayant pû deſcouurir dans les Ellipſes toutes les proprietez neceſſaires à l'éclairciſſement de cette doctrine, ils n'ont pû treuuer comme nous auons fait dans le cinquieſme Liure de nos Theoremes Geometriques; que le Foyer ſuperieur des Ellipſes, eſt le Centre du moyen mouuement des Planetes; Car ſi en la preſente Figure d'vne Ellipſe ou Excentrique des Planetes ſemblable à la precedente, B eſt l'Apogée ; G le Centre de la vraye Anomalie; A le Centre de l'Excentrique ; & N le lieu du Planete

en la

en la Peripherie de l'Ellipse BMNC : vous treuuerez que l'Angle GMA, est l'Æquation Geometrique de Keplerus; que l'Angle MGB est son Anomalie égalée; que BAM est son Anomalie moyenne; que l'Angle AMF de nôtre Figure, est égal à son Æquation



Physique; & qu'adjoustant cet Angle de l'Æquation Physique AMF, à l'Angle de sa moyenne Anomalie

BAM : vous aurez selon la fin du precedent Chapitre, l'Angle MFB. Que cet Autheur appelle dans les Tables Rudolphines l'Anomalie de l'Excentrique auec la partie de l'Æquation Physique,& que nous appellons la moyenne Anomalie du Planete en M. D'autant que si vous adioustez l'Æquation Physique AMF,à l'autre Æquation du Centre AMG; vous aurez toute entiere l'Æquation Excentrique du Planete, en l'Angle GMF. Lequel adjouté tout entier à la vraye Anomalie BGM, vous aurez l'Angle exterieur BFM pour la moyéne Anomalie du Planete en M. Le mesme estant si le Planete est au poinct N, car adjoustant l'Angle de l'Æquation Optique ANG, à l'Angle égal à l'Æquation Physique ANF; vous aurez en tout l'Angle GNF l'Æquation du Centre ou Excentrique du Planete en N. Laquelle si vous adioustez enfin à l'Angle de la vraye Anomalie BGN, vous aurez l'Angle NFB pour la moyenne Anomalie du mesme; ce qu'il falloit demonstrer en peu de paroles, pour faire voir la raison Geometrique d'vn fondement si aduantageux aux sciences Astronomiques, à sçauoir que le poinct F Foyer superieur en ces Figures, est le centre reel de tous les moyens mouuemens des Planetes autour duquel ils se meuuent également & en temps égaux; comme il se voit amplement dans le 5. Liure de nos Theoremes Geometriques, & aux demonstrations des remarques adioustées au mesme Volume.

Mais apres auoir satisfaict à la curiosité des plus sçauans Geometres, sur la nouueauté d'vn si beau fondement pour l'Astronomie; qui iusques à maintenant

a souffert tant de confusions en ces Theories, par le retardement de la descouuerte que nous en auons faite. Nous acheuerons ce Chapitre en disant en faueur de ceux dont les connoissances ne sont pas si releuées, que les Anomalies des Planetes ne sont autre chose que la distance sur l'Ecliptique de leurs lieux, à leur Apogée: la moyenne mesurée par l'Angle MFB, & la vraye par l'Angle BGM. Ce qui suffit en cette Figure, nous reseruant d'en parler ailleurs dauantage.

Des distances endroite ligne des Planetes.

CHAPITRE V.

NOus verrons encore en la Theorie des mesmes Ellipses, les distances en droite ligne du Soleil à la Terre, & des Planetes au Soleil. La varieté de tous ces interualles, & comment il les faut entendre le Soleil & les Planetes se mouuans en ligne Elliptique; à l'entour, ceux-cy du Soleil; & celuy-là de la Terre. Ce que nous enseignerons le plus succintement qu'il nous sera possible, renuoyant le curieux Lecteur au 5. Liure de nos Theoremes Geometriques: où toutes les distances des sept Planetes les plus necessaires aux fondemens de l'Astronomie, sont données dans vne merueilleuse justesse & dans leur naturelle estenduë.

Soit en la presente Figure d'vne Ellipse ou Excen-

Digitized by Google

trique des Planetes BC le Diametre majeur que les Astronomes appellent communément l'Abside.

G Foyer inferieur, le lieu du Soleil en la Theorie des cinq Planetes; & le lieu de la Terre, en celles du Soleil & de la Lune.

A le Centre de l'Ellipse ou Excentrique BDCE où se meuuent les Corps des Planetes.

B l'Apogée du Soleil & de la Lune, ou l'Aphelie des cinq Planetes.

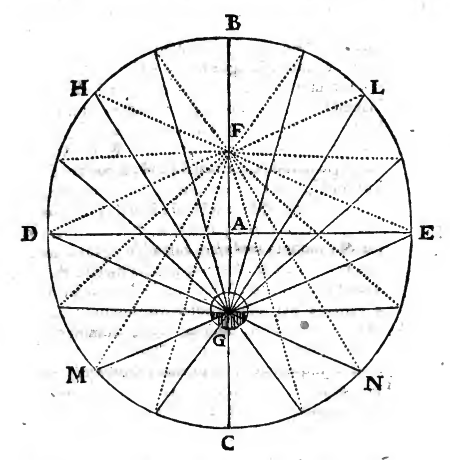
C le Perigée du Soleil & de la Lune, ou le Perihelie des cinq Planetes.

BG la plus grande distance du Soleil à la Terre; & CG la plus petite distance du mesme Soleil à la Terre; sans repeter si souuent les autres Planetes.

AB Semidiametre majeur, la moyenne distance du Soleil à la Terre, parce que la plus grande BG & la plus petite GC, sont ensemble égales à tout le Diametre majeur BC; & que BA est le Moyen Arithmetique proportionnel, entre les deux Segments GB & GC du grand Diametre. Et FG l'interualle des Foyers, ou selon les Astronomes le double de l'Excentricité du Planete.

De sorte que nous dirons le Soleil estant au poinct B son Apogée, qu'il est en sa plus grande distance de la Terre G; que lors qu'il s'auance selon la succession des Signes & par son mouuement propre de B en H, de H en D, de D en M, & de M en C; que ses distances à la Terre diminuënt tousiours, comme les lignes droites tirées du poinct G le representent. Qu'estant au poinct C son Perigée, il est en sa plus

petite distance de la Terre G ; & qu'à mesure qu'il passe en suiuant sa route par les poincts N, E, L ; que ses distances à la Terre G, s'augmentent dans les mesmes proportions que les autres diminuënt.



Mais le Soleil ou le Planete se trouuant en l'vne & en l'autre extremité du Diametre mineur D E ; nous dirons alors qu'il est en ses moyennes longitudes se-

lon les anciens Astronomes, c'est à dire en sa moyenne distance à la Terre. Dautant que D G & D F, estans ensemble égaux par la construction des Ellipses, à tout le Diametre majeur B C; & ses deux lignes D G & D F, égales entr'elles par la 4. propos. du 1. Liure des Elemens d'Euclide: il s'ensuit que DG, est esgale à B A moyenne distance du Soleil à la Terre, le mesme estant de la ligne droite E G.

Or toutes ces distances du Soleil à la Terre ou des Planetes au Soleil, ont leur complement à tout le Diametre majeur de leur Ellipse. Car ostant G M de C B, le reste de C B est égal à M F; & ostant H G de C B, le reste de CB est égal à F H; & partant FH & FM, sont les complemens à tout le Diametre majeur de G H & de G M; le mesme estant de toutes les autres distances. Parce que GM & FM, estans les deux Rayons mobiles tousiours ensemble égaux à tout le Diametre majeur: Si vous auez la mesure de l'vn, vous aurez aussi tost la mesure de l'autre. Au grand aduantage des supputations Astronomiques, tant pour la iustesse que pour la facilité. Comme vous le verrez en suite & plus amplement si vous le desirez, dans le cinquiesme Liure de nos Theoremes Geometriques; comme dans le quatriesme, des semblables proprietez en faueur des Figures Paraboliques & Hyperboliques.

Digitized by Google

Des inegalitez du mouuement des Planetes.

CHAPITRE VI.

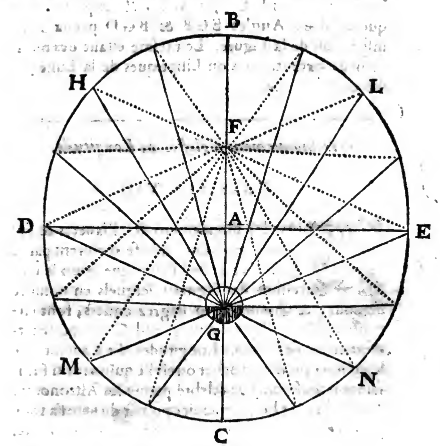
SI tous les Astronomes tant les Anciens que les modernes, eussent treuué comme nous auons fait le Centre des moyens mouuemens des Planetes : la Theorie de leur Excentrique n'auroit pas souffert tant d'inegalitez dans les mouuemens, & au lieu de deux, ils se seroient peut estre contentez comme nous d'en establir seulement vne. D'autant que n'ayant reconneu que deux Centres dans nos Ellipses pour le mouuement des Planetes, l'vn au Foyer superieur pour le mouuement égal & moyen; & l'autre au Foyer inferieur, pour le vray & l'apparent. Il s'ensuit que les mouuemens des Planetes n'ont qu'vne seule inegalité à l'entour du Foyer inferieur de leur Ellipse ; qui est le lieu du Soleil en la Theorie des cinq Planetes, & le lieu de la Terre en celles du Soleil & de la Lune. Mais pour trouuer les causes de l'inegalité de ces mouuemens, voyez dans la mesme Figure du precedent Chapitre. Comme F Foyer superieur, estant le Centre d'vn mouuument égal & moyen, G Foyer inferieur du mesme Ellipse sera le Centre d'vn autre mouuement inégal, par des raisons purement Geometriques & non point Physiques.

Car puisque dans l'Astronomie comme dans la

Geometrie, les Angles sont les mesures des Cercles & des mouuemens ; vous trouuerez que le Planete allant de B en H, d'vn mouuement égal & moyen mesuré par l'Angle B F H ; fait vn autre mouuement inégal au premier, mesuré par l'Angle B G H. Moindre que le precedent par la 32. prop. du 1. Element de Geometrie. Derechef comme arriuant en D selon le mouuement égal mesuré par l'Angle B F D, il fait vn autre mouuement inégal mesuré par l'Angle B G D. Le mesme estant de tous les autres Angles formez en F Foyer superieur Centre des moyens mouuemens ; & en G Foyer inferieur Centre des vrais mouuemens des Planetes, dans leurs Ellipses ou Excentriques.

Par les mesmes raisons on peut demontrer, pourquoy le vray mouuement du Soleil est moindre du costé de l'Apogée & plus viste vers le Perigée ; par la consideration des Angles qui se font au poinct G Centre de la Terre. Car cheminant dans vn mesme espace de temps, de B lieu de son Apogée en H ; & de M en C lieu de son Perigée : vous treuuerez que son mouuemét de M en C mesuré par l'Angle MGC, serà plus grand que celuy de B en H mesuré par l'Angle BGH moindre que l'autre. D'autant que par la nature des Ellipses, B G estant égal à C F ; CG, à FB ; & l'Angle M G C, égal par la construction à l'Angle B F H mesures des temps égaux : Il s'ensuit par la mesme prop. d'Euclide, que l'Angle M G C mesure du vray mouuement du Soleil, égal à l'Angle B F H, est plus grand que l'autre Angle du vray mouuement du Soleil

leil mesuré par H G B. Le mesme estant si vous supposez que le Soleil passe dans vn mesme espace de temps de C lieu de son Perigée, en N; & de L en B lieu de son Apogée. Parce que l'Angle CGN estant plus grand que l'Angle B G L, vous direz que son



mouuement est plus viste du costé du Perigée que du costé de l'Apogée & au contraire. Dauantage comme

la Peripherie de l'Ellipse B D C, est la Reuolution annuelle du Soleil : vous verrez comme il passe plus viste & en moins de temps, la moitié de son Ellipse qui est du costé du Perigée D M C N E. Que l'autre moitié du costé de son Apogée E L B H D. Parce que les deux Angles D G C, & C G E, sont plus grands que les deux Angles E G B & B G D par la seule inspection de la Figure. Le mesme estant des mouuemens Excentriques ou Elliptiques de la Lune, & des cinq Planetes.

Des mouuemens Celestes en Longitude.

Chapitre VII.

TOvs les mouuemens des Planetes & des Estoiles en Longitude, se mesurent par le grand Cercle de l'Ecliptique selon la succession des Signes : lesquels en nombre de douze & chacun de 30. degrez entiers, font ensemble les 360. degrez d'vn grand Cercle où se terminent les mesures des Longitudes. Et d'autant que le premier poinct du Belier où est l'Equinoxe du Printemps, a tousiours esté celebré parmy les Astronomes & les Philosophes, ce premier poinct du Belier a tousjours esté donné pour le commencement de tous les mouuemens en Longitude.

Or soit que l'Ecliptique se constituë dans le Firmament ou dans le premier Mobile, vous le deuez

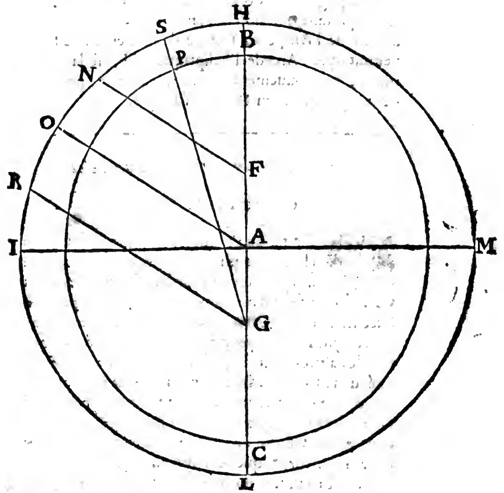
tousiours considerer dans vn esloignement presque infiny & sans proportion auec les distances des Orbes Planetaires: puisque la distance de la Terre au Soleil d'enuiron deux millions de lieuës Geometriques, n'est du tout point sensible au regard de la distance immense de l'Ecliptique à la Terre. D'où s'ensuit qu'en tirant des lignes Paralleles dans l'Vniuers par les Centres de la Terre, du Soleil, & des autres Planetes; Toutes ces lignes Paralleles tant de l'vn que de l'autre costé ne termineroient qu'en vn poinct du premier Mobile. Le mesme estant des lignes droites qui formeroient des Angles égaux aux Centres du Soleil, de la Terre, ou des autres Planetes: parce que toutes ces lignes estans paralleles entr'elles & sur le Plan de l'Ecliptique, elles ne marqueroient dans l'immensité du Ciel qu'vn mesme poinct de Longitude. Ce qui doit estre consideré dans les Figures des Theories, où les mesures proportionnées en la longueur des lignes droites, ne pouuant se donner au regard de l'Ecliptique: Il faut que les yeux de l'esprit trompent la veuë de ceux qui les contemplent. D'autant qu'en la presente Figure où le Cercle de l'Ecliptique HILM est representé d'vne immense estenduë autour du Centre A, (ie dis A plustost que G ou F; parce que le poinct A est le plus au milieu de l'Ellipse) Si des poincts F, A, G, vous tirez autant de lignes Paralleles entr'elles à l'Ecliptique; ces trois lignes Paralleles marqueront en vostre Figure trois diuers poincts dans le Cercle HILM, & donneront apparemment trois Longitudes dans

Digitized by Google

l'Ecliptique H N, H O, & H R; Mais reellement & en effect ne toucheront qu'vn seul & mesme poinct du veritable Ecliptique. Car par la 29. prop. du 1. des Elemens, les trois Angles N F H, O A H, & R G H, seront égaux entr'eux; & ne seront que la mesure d'vn seul arc dans l'Ecliptique, comme si les trois poincts F, A, G, n'estoient qu'vn mesme poinct au Centre du premier Mobile. Or les Longitudes de l'Ecliptique ne sont pas seulement pour le mouuement des Planetes, elles sont aussi pour le mouuement de leurs Apogées & pour celuy des Nœuds de leurs Orbites. Car le Soleil estant au poinct R, nous dirons que sa Longitude sera l'Arc de l'Ecliptique compris entre le premier poinct du Belier M & le poinct R; & l'Angle R G M la vraye mesure de cette Longitude au Centre de la Terre G. Pareillement si l'Apogée du Soleil est en H, vous direz que sa Longitude est l'Arc M H du mesme Ecliptique, & la mesure de cet Arc, l'Angle H G M, au Centre de la mesme Terre G. Le semblable estant de tous les autres poincts marquez dans l'Ecliptique, soit pour les lieux des Planetes & des Apogées, soit pour les lieux des Nœuds de la Lune & des cinq Planetes. Mais pour oster vne apparente difficulté qui se presente à la premiere veuë de la Figure des Ellipses, sur le sujet de ses Longitudes dans l'Ecliptique; en ce que le Soleil se mouuant non Circulairement, mais sur la Peripherie de son Ellipse de B en P: il semble que l'Angle P G B ne soit pas la veritable mesure de cette partie de la ligne Elliptique. Les Astronomes

Digitized by Google

respondent que ce n'est point cette partie de la Peripherie de l'Ellipse B P, dont ils cherchent la connoissance ; mais seulement la valeur de l'Angle P G B en



degrez minutes & secondes ; parce que les deux Rayons qui partent du Centre de la Terre G, l'vn pas-

sant par B lieu de l'Apogée allant en H dans l'Ecliptique: & l'autre passant par P. lieu du Soleil en son Ellipse, allant aussi en S dans l'Ecliptique: nous font voir l'Apogée en H & le Soleil en S au mesme Cercle. Et partant que non P B, mais H S; estant la vraye mesure de l'Angle au Centre de la Terre P G B: il s'ensuit que l'Arc de l'Ecliptique S H, est la vraye mesure du mouuement que le Soleil a fait, pendant qu'il a passé de B en P sur son Ellipse.

Des Centres du mouuement du Soleil.

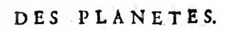
CHAPITRE VIII.

APRES auoir donné la connoissance des choses les plus necessaires à l'intelligence de cette nouuelle doctrine, nous passerons à faire voir dans les mesmes Ellipses ou Excentriques des Planetes; en prenant pour exemple celuy du Soleil, qui nous seruira de modelle pour tous les autres. Dans lequel nous auons desia remarqué deux Centres, l'vn du mouuement égal au Foyer superieur, & l'autre du mouuement apparent au Foyer inferieur qui est le lieu de la Terre. Mais d'autant que le Centre de la Terre est tousiours fixe au Foyer inferieur, & que le Foyer superieur du mesme Ellipse est tousiours mobile dans vn Cercle à l'entour de l'autre: Nous appellerons le Foyer inferieur, le Centre fixe & premier, & le Foyer superieur le Centre

mobile & second du mouuement du Soleil en son Excentrique: De sorte que contre la commune & generale opinion de tous les Astronomes, nous entrerons maintenant dans le commun & general sentiment des Philosophes; en disant que la Terre est le Centre du mouuement du Soleil, puisque le Centre de son mouuement égal & moyen est mobile à l'entour du Centre de la Terre. Comme nous auons declaré dans le cinquiesme Liure de nos Theoremes Geometriques, & que nous voulons à present demonstrer par cette Figure, dans laquelle nous commencerons de poser premierement G pour le Centre de la Terre; autour duquel nous descrirons le Cercle parfait F L M N, en distance de G F interualle des Foyers de l'Ellipse du Soleil que nous auons treuué en nos Theoremes de 72000. lieuës Geometriques. Et cet interualle des Foyers n'est autre chose dans la commune Theorie des Planetes, que la plus grande Excentricité à sçauoir du Soleil en cet Exemple. Parce que le poinct G suiuant les Astronomes, est le Centre du mouuement Concentrique; & le poinct F le Centre du mouuement Excentrique en la Theorie des Ellipses. Apres ce premier fondement de la Theorie du Soleil; vous marquerez sur le Cercle L M N le poinct F Centre de son mouuement égal & moyen selon la longitude de l'Apogée du Soleil, que vous treuuerez dans les Tables Astronomiques: & sur le poinct F ainsi marqué comme sur G Centre de la Terre, vous tracerez le Diametre majeur de son Ellipse B C, ou selon les

Astronomes l'Apside de son Excentrique. Cela fait vous marquerez le poinct A Centre de l'Ellipse, en égale distance & entre les deux poincts G & F les deux Foyers de la Figure. Et pour donner la juste longueur à ce Diametre majeur, vous les terminerez en B & en C; faisant A B & A C de deux millions de lieuës Geometriques, selon le cinquiesme Liure de nos Theoremes, mesure de la moyenne distance du Soleil à la Terre; & vous aurez tout le Diametre majeur de l'Ellipse du Soleil B C, de quatre millions des mesmes lieuës. Tellement qu'en la Theorie de cette Figure, vous remarquerez deux nouueautez asſez considerables: L'vne que la Terre representée par G, est le premier & le vray Centre du mouuement du Soleil; & l'autre que le Foyer superieur representé par F, est le second Centre de son mouuement tousiours mobile suiuant la succession des Signes, sur le Cercle de l'Excentricité de F en L; de L en M; & de M en N. Or le mouuement du Centre mobile, n'estant que le mouuement de l'Apogée du Soleil estably par les Astronomes dans les Tables perpetuelles: vous en trouuerez facilement la longitude, pour quelque temps donné que ce soit; afin d'en former en suite le Diametre majeur de vostre Ellipse, suiuant les precedentes maximes; dans les conditions toutefois que l'extremité de ce Diametre majeur du costé du Foyer superieur F, sera dite l'Apogée du Soleil. Parce que la longueur G B, est la plus grande distance du Soleil à la Terre en la Reuolution de son Excentrique. Comme la longueur G C, en est la plus courte

Digitized by Google



B
F
L
A
G
N
M
C
E

courte distance: & par consequent le Perigée du Soleil, Diametralement opposé au poinct B son Apogée; Mais ce mouuement de l'Apogée du Soleil ou des Aphelies des Planetes, que nous attribuons au Foyer superieur de leur Ellipse, Centre de leur moyen mouuement: est si peu sensible au regard des Reuolutions de leurs Excentriques, que le poinct F en la Theorie de cet Ellipse Solaire ne parfait son entiere Reuolution, qu'en l'espace de 21029. ans 8. mois selon les nouueaux Astronomes; & celuy de la Lune beaucoup plus sensible en 79. ans 7. mois & 17. iours en negligeant les heures.

Du mouuement du Soleil en son Ellipse.

Chapitre IX.

Apres auoir expedié le premier mouuement qui se presente en la Theorie des Ellipses, tant du Soleil que des Planetes. Apres auoir estably le Diametre majeur; l'interualle des Foyers, & les deux Centres; l'vn fixe & l'autre mobile à l'entour du premier. Et apres auoir descrit sur ces fondemens, la Figure d'vne Ellipse conuenable à toutes ces mesures selon le troisiesme & le cinquiesme Liure de nos Theoremes Geometriques; Nous allons faire voir dans la mesme facilité le mouuement du Soleil autour du Centre mobile ou Foyer superieur, non Circulairement mais en la Peripherie

de son Ellipse ou Excentrique. Or tout ce mouuement du Soleil en la Peripherie de son Ellipse, n'est autre chose que la Reuolution annuelle qui s'acheue en 365 jours, 5 heures, 48 minutes, & 2 secondes à la commencer de l'Apogée; & en 365 iours, 5 heures, 49 minutes & 51 secondes; si vous la commencez du Perigée, comme il se voit dans la Table des Reuolutions du Soleil que nous auons autrefois composée. Mais pour entrer en l'intelligence de ce mouuement qui n'a iamais esté Geometriquement expliqué de personne, considerez la presente Figure en laquelle B C, est le Diametre majeur, ou l'Abside de l'Excentrique.

B T C Z l'Ellipse ou l'Orbe du Soleil sur lequel il fait ses Reuolutions, par son mouuement propre.

G F, l'interualle des Foyers ou des Centres de son mouuement, pris dans le precedent Chapitre.

F, le Foyer superieur de l'Ellipse ou le Centre du mouuement égal & moyen du Soleil de 59 minutes, 8 secondes par iour en negligeant les troisiesmes.

Et B l'Apogée du mesme Soleil, c'est à dire le poinct de son Ellipse le plus esloigné de G lieu de la Terre. Par lequel nous commencerons à faire voir son vray mouuement, selon la succession des Signes.

En descriuant du Centre F & de l'interualle F B, le Cercle B H L O diuisé en douze parties égales, par autant de Rayons; chacune de 30 degrez: & en vous figurant le Soleil au poinct B, le faire cheminer également autour du Centre F; & inegalement en droite ligne, s'esloignant tousiours du poinct F. En telle

forte qu'arriuant de B à R, porté par le Rayon FDR, il mesure par son mouuement égal & Circulaire, les 30 degrez BD : & par son mouuement en droite ligne, le Segment DR du Rayon FR.

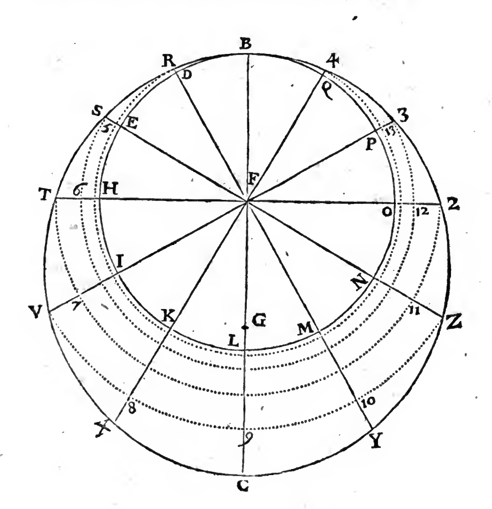
Que passant de R à S, il mesure aussi par son mouuement égal & moyen les 30 degrez DE; & le Segment 5 S, du Rayon FES; Le mesme estant du reste.

Car le Soleil venant de S à T, tousiours sur son Ellipse; vous treuuerez qu'il aura mesuré les 30 degrez EH, du mouuement égal: & fait le Segment 6 T, du mouuement inégal sur le Rayon FHT; Comme pareillement de T à V, mesuré les 30 degrez HI; & le Segment 7 V, du Rayon FIV à l'ordinaire.

Finalement que passant encore de V à X, le mesme Soleil mesure les 30 degrez IK, & le Segment 8 X: & qu'arriuant de X à C lieu de son Perigée, il mesure aussi les 30 degrez KL; & le Segment 9 C, qui est le dernier periode de son esloignement du Centre F.

Or comme le Soleil par son mouuement en droite ligne sur le Rayon qui se meut également & Circulairement autour du Centre F, s'aproche du mesme Centre allant de C en B; dans les mesmes proportions & interualles, qu'il s'en est esloigné; porté sur le mesme Rayon venant de B en C: vous treuuerez que cheminant de C à Y, il mesure les 30. degrez LM, & fait le Segment Y 10, sur le Rayon

FMY; & que paſſant de Y à Z, il meſure auſſi les 30 degrez MN; & fait le Segment Z 11, ſur le Rayon FNZ. Le meſme eſtant du reſte iuſqu'à ſon retour



à l'Apogée B, où il acheue la Reuolution de ſon Ellipſe ou Excentrique.

Mais comme en cette Figure B F & G C, ſont égaux par la conſtruction des Ellipſes; & que par la nature du Cercle, F B eſt égal à F L: il s'enſuit par la ſeconde commune Sentence: Que L C eſt égal à GF, interualle des Foyers ou des Centres du mouuement Solaire: & partant que tout le mouuement en droite ligne du Soleil, depuis ſon Apogée iuſqu'à ſon Perigée: eſt de 72000. lieuës Geometriques ſelon le Chapitre precedent, & le cinquieſme Liure de nos Theoremes, où toutes ces longueurs ſont Geometriquement enſeignées. Toutefois par le troiſieſme Chapitre de ce Volume vous ſçaurez que le Rayon par exemple T F, eſt le complement à tout le Diametre majeur B C, de la diſtance du Soleil à la Terre T G. Le meſme eſtant de tous les autres: comme ſemblablement que H T, eſt l'excez du mouuement en droite ligne du Soleil en T, ſur la plus petite diſtance du Soleil à la Terre F H, ou C G ſon égale. De ſorte qu'auec ces connoiſſances & les Chapitres ſuiuans, vous treuuerez la longueur en lieuës Geometriques de tous les Segments D R, E S, H T, & autres leurs ſemblables.

Mais comme c'eſt vne curioſité peu neceſſaire à l'intelligence & à l'vſage de l'Aſtronomie, ie n'en parle que legerement & pour les bons Geometres.

Pour treuuer Geometriquement le vray lieu du Soleil en son Ellipse.

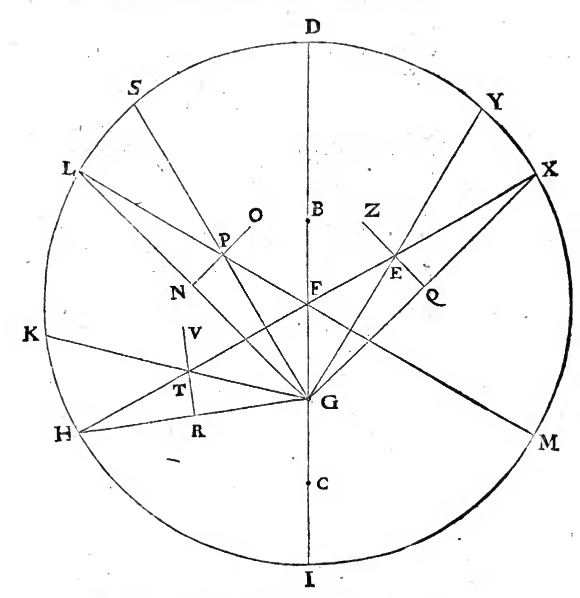
CHAPITRE X.

D'AVTANT que les Ellipses les Paraboles & les Hyperboles, sont des lignes composées au regard des Machines qui les descriuent : il est comme impossible de les tracer Geometriquement, & nous auons esté le premier d'en assigner tous les poincts desirez par la voye de Geometrie. Nous en auons donné la science & la pratique, dans le troisiesme & le quatriesme Liure de nos Theoremes ; & s'il nous estoit permis d'en exalter les inuentions, nous dirions qu'elles sont assez belles pour estre redites en cet Ouurage ; du moins quant aux Ellipses en faueur de la Theorie des Planetes. Soit donc en la presente Figure les deux choses connuës & données, B C Diametre majeur de l'Ellipse du Soleil, & G F l'interualle des Foyers ou des Centres du mesme. Le premier de 4000000. & l'autre de 72000. selon les precedents Chapitres. Cela fait du Centre F, & sur vn interualle égal à BC; soit descrit le Cercle D L H I M & le Diametre majeur B C prolongé en D & en I : & en suite du poinct L, soient tracées deux lignes droites L F & L G. En telle sorte que L F, face vn Angle sur D I, égal à la moyenne Anomalie du Soleil aussi donnée. Parce

que D estant le lieu de l'Apogée en l'Ecliptique, & M D L la moyenne Longitude du mesme: D L sera la moyenne Anomalie mesurée par l'Angle D F L au Foyer superieur de l'Ellipse. Puis coupez en deux également la ligne droite L G au poinct N, & du poinct N, éleuez la Perpendiculaire N O; coupant la ligne droite L F au poinct P, lieu du Soleil en la Peripherie de son Ellipse. Car L N & G N estans égaux, & P N Perpendiculaire; G P & P L, seront égaux par la quatriesme du premier des Elemens, & par la premiere commune Sentence. G P & P F ensemble égaux à F L. Mais par la construction de la Figure F L estant égal, au Diametre majeur B C de l'Ellipse du Soleil: il s'ensuit que G P & P F, en sont les deux Rayons mobiles, puis qu'ils sont ensemble égaux au mesme Diametre majeur B C. Ce qu'il falloit demonstrer en faueur de cette nouuelle Theorie des Planetes, pour treuuer Geometriquement P, le lieu du Soleil en son Ellipse ou Excentrique; P G sa vraye distance à la Terre; P G B l'Angle de la vraye Anomalie; le poinct S, le vray lieu du Soleil dans l'Ecliptique; & sa vraye Longitude M D S. Sans oublier l'Angle F P G son Æquation du Centre, égal à S L dans l'Ecliptique; difference de la moyenne Anomalie D L, d'auec la vraye Anomalie D S. Le mesme estant si l'Angle H F D, estoit la moyenne Anomalie donnée: parce que R estant le milieu de la ligne droite H G, la Perpendiculaire R V coupera H F en T, lieu du Soleil au mesme Ellipse. De sorte qu'en cet endroit & par les mesmes raisons Geometriques, T G B sera l'Angle de

gle de

gle de la vraye Anomalie; F T G l'Angle de l'Æ-



quation du Centre; T G la distance du Soleil à la

Digitized by Google

Terre; M D H la moyenne Longitude dans l'Ecliptique; K le vray lieu du Soleil; & M D K sa vraye Longitude; le poinct M en cette Figure, estant le commencement du Belier ou le principe de l'Ecliptique.

Tellement que par cette methode & dans vne semblable Figure, tout autant de lignes que vous tirerez du Cercle D L H I M, au Centre F; vous aurez tout autant de fois le lieu du Soleil en son Ellipse ou Excentrique, en obseruant les mesmes Regles qu'aux autres lignes L F & H F. Mais si vous operez en l'autre demy Cercle des Anomalies, le Soleil venant du poinct G son Perigée en B son Apogée; comme sur la ligne droite tirée X F, vous ne laisserez pas de couper X G en deux égales parties au poinct Q: car éleuant à l'ordinaire la Perpendiculaire Q Z, pour auoir au poinct E le lieu du Soleil en son Ellipse; vous en aurez aussy toutes les autres parties. A sçauoir D F X l'Angle de l'Anomalie moyenne; F G E, l'Angle de la vraye Anomalie; F E G l'Angle de l'Æquation du Centre; G E la distance en cet endroit du Soleil à la Terre; & Y le vray lieu du Soleil en l'Ecliptique.

Or pour faire toutes ces operations auec justesse, il faut premierement prendre la Longitude moyenne du Soleil dans les Tables Astronomiques; comme pareillement son Apogée, en Signes degrez minutes & secondes: Et oster en suite l'Apogée de la Longitude, ou la Longitude de l'Apogée; afin qu'il reste tousiours moins de six Signes pour la moyenne Anomalie, ou la distance du moyen lieu du Soleil à l'Apo-

gée. Que si vous auez osté l'Apogée de la Longitude moyenne; vostre moyenne Anomalie sera au demy Cercle qui va selon la succession des Signes de l'Apogée au Perigée; mais si vous auez osté la Longitude moyenne de l'Apogée, vostre moyenne Anomalie sera de l'autre costé du demy Cercle qui va contre la succession des Signes de l'Apogee au Perigée. Comme en cette Figure si vous ostez D M Longitude de l'Apogée, de L M Longitude du moyen lieu du Soleil: vous aurez D L pour la moyenne Anomalie, dans le premier demy Cercle D L H I. Et si du mesme Apogée D M, vous ostez X M Longitude moyenne du Soleil; vous aurez X D pour la moyenne Anomalie, dans l'autre demy Cercle D X M I. Le mesme estant des Ellipses des cinq Planetes & de la Lune; Auec la seule difference que ce que nous appellons en cette Figure le vray lieu du Soleil, vous l'appellerez le lieu Excentrique du Planete ou de la Lune; tout le reste estant semblable.

Digitized by Google

De la ſupputation Aſtronomique du vray lieu du Soleil.

CHAPITRE XI.

CE n'eſtoit pas aſſez d'auoir treuué Geometriquement le lieu du Soleil en ſon Ellipſe, il falloit encore le treuuer auec la meſme facilité dans les ſupputations Aſtronomiques. Afin que comme la Theorie, la pratique eut auſſy ſes aduantages. Leſquels ne conſiſtent pas ſeulement en la ſimplicité du calcul que nous allons maintenant enſeigner, mais encore en l'admirable juſteſſe que vous en verrez auſſy par la regle ſuiuante. Car oſtant touſjours ce Logarithme 00156363, du Logarithme de la tangente de la moitié de l'Anomalie moyenne du Soleil : vous aurez touſiours le Logarithme de la tangente de la moitié de ſa vraye Anomalie. Que vous pourrez facilement auoir par ce moyen ſi vous le deſirez, en degrez minutes ſecondes & troiſieſmes. Le meſme eſtant dans les ſupputations des autres Planetes, pour auoir les vrayes Anomalies: ſi vous employez ces Logárithmes a ſçauoir pour Saturne 00495050; Pour Iupiter 00419156; Pour Mars 00807084. Pour Venus 00060096; Pour Mercure 01851756, & pour la Lune 00379113.

Or tous ces Logarithmes, ne ſont autre choſe que la difference des Logarithmes, de la plus grande & de

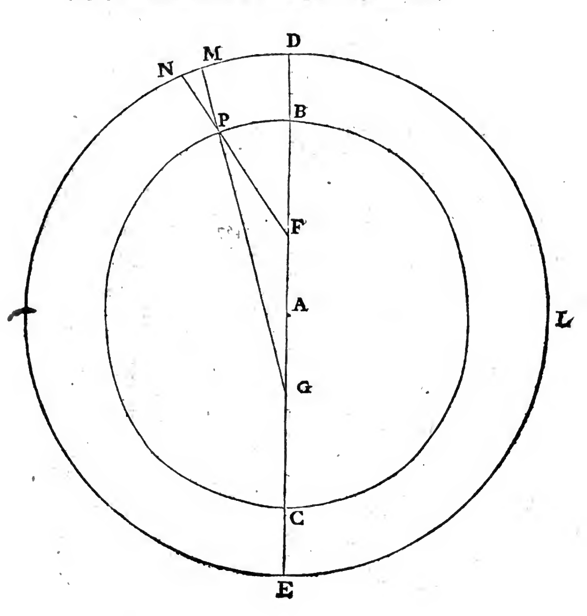
la plus petite distance du Soleil & de la Lune à la Terre, comme des cinq Planetes au Soleil. D'autant que par le cinquiesme Liure de nos Theoremes Geometriques, Theoreme 97. comme la plus grande distance, est à la plus petite : la Tangente de la moitié de l'Anomalie moyenne, est à la Tangente de la moitié de la vraye Anomalie. Et par le 98. comme le Sinus de la difference des deux Anomalies, est à l'interualle des Foyers de l'Ellipse : le Sinus de la moyenne Anomalie, est à la distance en droite ligne du Soleil & de la Lune à la Terre, comme des cinq Planetes au Soleil. De sorte que la difference des deux Anomalies n'estant que l'Angle de l'Æquation du Centre, formé par le rencontre des deux Rayons mobiles ; si vous adioustez ce Logarithme 48573324, au Logarithme du Sinus de la moyenne Anomalie du Soleil ; & de la somme des deux, vous ostez le Logarithme du Sinus de l'Æquation du Centre ; vous aurez le Logarithme de la distance demandée du Soleil à la Terre. Le mesme estant des autres Planetes si vous employez les suiuans Logarithmes. A sçauoir pour Saturne 63355990 ; Pour Iupiter 60013009 ; Pour Mars 57517562 ; Pour Venus 43018977 ; Pour Mercure 55132176 ; & pour la Lune 37536229, parce que tous ces Logarithmes derniers, sont les Logarithmes des interualles des Foyers ou des Centres en la Theorie de chaque Planete.

Mais si les Astronomes se veulent seruir en ces operations des nombres naturels & non de Logarithmes, ils treuueront dans le 5. Liure de nos Theoremes

toutes les distances des Planetes les plus necessaires; comme semblablement les Logarithmes dans les 10. Theoremes derniers du mesme Liure. Cependant nous ferons voir plus clairement le progrez & l'ordre de cette nouuelle supputation, en l'exemple & la Figure suiuante. Dautant que A B Semidiametre majeur de l'Ellipse du Soleil B P C, estant la moyenne distance du Soleil à la Terre de 2000000; & G F l'interualle des Foyers de 72000: si vous adjoustez A G moitié de G F, à B A: vous aurez 2036000 pour la plus grande distance du Soleil à la Terre B G; & si vous ostez le mesme A G, de C A: vous aurez 1964000 pour la plus petite distance du Soleil à la Terre G C. Cela fait prenez la Longitude moyenne du Soleil, comme pareillement de son Apogée en Signes degrez minutes & secondes dans les Tables Astronomiques; pour le temps & le lieu qui vous seront donnez. En apres ostez l'Apogée du Soleil, de la moyenne Longitude du mesme: pour auoir l'Anomalie moyenne en Signes degrez minutes & secondes, tousiours moindre de six Signes. Auec ce titre (adioustez) si vous auez osté l'Apogee de la Longitude moyenne; où auec ce titre (ostez) si vous auez osté la Longitude moyenne, de l'Apogée. Et en suite prenez la moitié de vostre Anomalie moyenne, auec le Logarithme de sa Tangente dans les Tables à ce destinées: de laquelle ostant tousiours ce Logarithme 00156363, vous aurez le Logarithme de la Tangente de la moitié de la vraye Anomalie du Soleil dans vne insigne iustesse. Puis doublez cette moitié, pour auoir toute entiere la

Digitized by Google

vraye Anomalie; que vous osterez ou adiousterez à l'Apogée du Soleil, selon le titre (ostez) ou (adioustez)



Digitized by Google

que vous auez posé, auec la precedente Anomalie moyenne : Car vous aurez en ce faisant le vray lieu du Soleil dans l'Ecliptique, en Signes degrez minutes secondes, & si vous le desirez en troisiesmes.

Soit L N la Longitude moyenne du Soleil de 5 Sig. 25. deg. 54. minut. 48. secondes. L D l'Apogée du mesme Soleil, de 3. Sig. 5. deg. 42. min. 34. sec. Lequel osté de la moyenne Longitude, donne D N de 2. Sig. 20. deg. 12. min. 14. sec. pour l'Anomalie moyenne, dont la moitié est 1. 10. 6. 7. & le Logarithme de la Tangente de cette moitié 99253830. duquel si vous ostez tousiours le precedent Logarithme 00156363, vous aurez pour la Tangente de la moitié de la vraye Anomalie du Soleil 99097467. qui donne pour cette moitié 1. Sig. 9. deg. 5. min. 20. sec. 11. troisiesmes.

De sorte que doublant cette moitié treuuée, vous aurez D M, de 2. 18. 10. minutes 40. secondes 22. troisiesmes pour la vraye Anomalie du Soleil. Laquelle vous osterez ou adiousterez à l'Apogée du mesme Soleil; selon le precedent titre (ostez) ou (adioustez) de l'Anomalie moyenne: pour auoir L M de 5. 23. 53. minutes 14. secondes 22. troisiesmes; la vraye Longitude du Soleil demandée en l'Ecliptique. L estant en cette Figure le commencement du Belier, d'où se comptent les Longitudes. B l'Apogée du Soleil en son Ellipse. Et D le mesme Apogée en l'Ecliptique. P le lieu du Soleil en son Ellipse. M son vray lieu, & N son moyen lieu en l'Ecliptique. N F D l'Angle de l'Anomalie moyenne. N G D l'Angle de la vraye Anomalie. N D L la Longitude moyenne. M D L la vraye

vraye Longitude; & P G la distance du Soleil à la Terre, que vous treuuerez par les precedentes Regles de ce Chapitre. Comme dans le suiuant les demonstrations Geometriques de la singuliere & nouuelle supputation Astronomique, que nous venons de vous enseigner; tant pour le vray lieu du Soleil, que pour les lieux Excentriques de la Lune, & des cinq Planetes.

De la demonstration Geometrique des precedentes Regles.

CHAPITRE XII.

PVISQVE l'importance du sujet & la nouueauté de la matiere, nous oblige à repeter en cet endroit la 21. demonstration des remarques adioustées au Volume de nos Theoremes Geometriques: Nous allons faire voir en peu de paroles: Que B G, est à G C: comme la Tangente de la moitié de l'Angle P F B, est à la Tangente de la moitié de l'Angle P G B. Car B C estant en cette Figure, le Diametre majeur du precedent Ellipse du Soleil. F G l'interualle des Foyers. B G la plus grande distance à la Terre. G C la plus petite. P le lieu du Soleil en son Ellipse ou Excentrique, selon le 10. Chapitre de ce Volume. P F B l'Angle de l'Anomalie moyenne. P G B l'Angle de la vraye Anomalie. P G la distance du Soleil à la Terre.

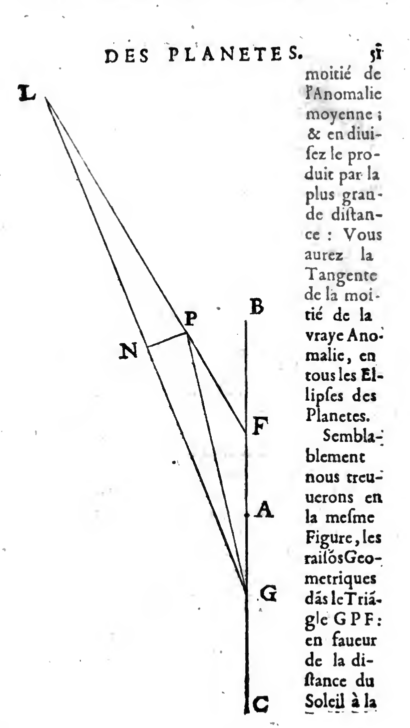
Digitized by Google

Et la ligne droite F P L égale par la construction, à tout le Diametre majeur B C: Il s'ensuit par le mesme Triangle G L F de la Figure du 10. Chapitre. Que L N, est égal à G N : L P, à P G : & l'Angle P L N, à l'Angle P G N.

Mais par les communes Regles de la Geometrie. Comme la somme des costez L F & F G, est à la difference des deux: La Tangente de la moitié de l'Angle exterieur L F B, est à la Tangente de la moitié de la difference des deux Angles G L F & F G L. Que si de l'Angle L G F, vous ostez l'Angle L G P, égal à l'Angle P L G: Vous aurez l'Angle P G F, pour la difference des deux Angles F L G & L G F; & la moitié de l'Angle P G F, pour la moitié de cette difference. Ce qu'il falloit demonstrer.

Or L F estant égal à BC Diametre majeur de l'Ellipse, & F G l'interualle des Foyers: il s'ensuit. Que comme la somme du Diametre majeur & de l'interualle des Foyers, est à leur difference: la Tangente de la moitié de l'Anomalie moyenne P F B, est à la Tangente de la moitié de la vraye Anomalie P G B. Le mesme estant si pour le costé F L, vous prenez A B moitié de B C; & si pour le costé F G vous prenez sa moitié A F, par la premiere definition du 6. Element. Parce que la plus grande distance du Soleil à la Terre B G, est la somme des deux costez B A & A F: Comme la plus petite distance G C égale à B F, est la difference des mesmes costez A B & A F.

De sorte que si vous multipliez la plus petite distance du Soleil à la Terre, par la Tangente de la



moitié de l'Anomalie moyenne ; & en diuisez le produit par la plus grande distance : Vous aurez la Tangente de la moitié de la vraye Anomalie, en tous les Ellipses des Planetes.

Semblablement nous treuuerons en la mesme Figure, les raisõs Geometriques dãs le Triãgle GPF : en faueur de la distance du Soleil à la

Terre PG Car GF estant l'interualle des Foyers & l'vn des costez du Triangle, l'Angle P F G le complement au demy Cercle de la moyenne Anomalie, & l'Angle G P F la difference de la vraye & de la moyenne Anomalie par la 32. du 1. Element : Vous treuuerez le costé P G du mesme Triangle, par les communes Regles de la Trigonometrie. Si vous multipliez le Sinus de la moyenne Anomalie, par l'interualle des Foyers ; & en diuisez le produit, par le Sinus de la difference des deux Anomalies, qui est l'Æquation du Centre, comme l'interualle des Foyers est la difference de la plus grande & de la plus petite distance en tous les Ellipses.

Mais parce que le Soleil estant proche de P son Apogée, ou proche de C son Perigée ; les distances à la Terre sont trop difficiles à supputer, à raison de l'acuité des Angles de l'Æquation du Centre : Nous auons resolu de vous donner encore en ce Chapitre, les deux Logarithmes de la plus grande & de la plus petite distance de chaque Planete pour vous en seruir sans autre supputation. A sçauoir du plus grand si la moyenne Anomalie n'est au plus que de trois degrez, & du moindre si la mesme Anomalie excede 177.

Pour le Soleil 63087778. & 62931415 Log.
Pour Saturne 73032580. & 72537530 Logarithmes.
Pour Iupiter 70374854. & 69955694. Log.
Pour Mars 65223544. & 64416460. Log.
Pour Venus 61638468. & 61578372. Log.
Pour Mercure 59727210. & 57875454. Log.
Pour la Lune 48314555. & 47935442. Log.

Tous lesquels nombres sont pris dans le cinquiesme Liure de nos Theoremes, où vous treuuerez aussy toutes ces distances en leur naturelle estenduë, sur le fondement de la distance moyenne du Soleil à la Terre de deux millions de lieuës Geometriques.

Or si dans les operations du precedent Chapitre, vous ostez la vraye Anomalie du Soleil de son Anomalie moyenne; vous aurez l'Æquation du Centre du mesme, de 2. deg. 1. min. 34. secondes plus grande de 8. secondes que celle de Keplerus, & d'vne minute 36. secondes aussy plus grande que celle de Tycho. D'où s'ensuit que le premier a plus approché du mouuement de l'Ellipse que l'autre, sans arriuer toutefois à la derniere justesse; tant par la connoissance imparfaite qu'il auoit de la nature des Ellipses, que par la multiplicité des operations Astronomiques de ses Theories. Le principal fondement desquelles nous auons tousiours gardé en nos ouurages, en prenant la plus grande Æquation du Centre de chaque Planete comme les siennes. A sçauoir du Soleil par exemple de 2. deg. 3. min. 46. sec. Celle de Tycho n'estant que de 2. 3. min. 12. secondes. Voyez le 5. Liure de nos Theoremes Geometriques.

Des Æquations du Temps.

CHAPITRE XIII.



OMME le Cercle de l'Æquateur eſt l'vnique & la ſeule meſure des Temps,à raiſon de ſon mouuement égal de 24. heures ſur les Poles du Monde: le Soleil en eſt l'vnique menſurateur à raiſon de ſa grande lumiere, & de la ſimplicité de ſon mouuement au regard des autres Planetes. Toutefois l'Excentricité de ſon Orbe, & l'Obliquité de l'Ecliptique,ſur le Plan duquel il ſe meut; cauſent tant de varietez en la meſure des Temps: que pour en treuuer la veritable iuſteſſe, les Aſtronomes l'ont auſſy diuiſé en temps égal ou moyen; & en Temps vray ou Apparent: l'vn pour le Moyen, & l'autre pour le vray Mouuement du Soleil au reſpect du Centre de la Terre.

Or toute la difficulté de cette doctrine, ſans nous arreſter à tant de Traittez qui en ont eſté compoſez: ne conſiſte qu'à bien conſiderer, ſi le Moyen Mouuement du Soleil autour du Foyer ſuperieur de ſon Ellipſe, eſt abſolument égal; ou ſi cette parfaite égalité, doit eſtre conſiderée dans l'Æquateur qui meſure les eſpaces de l'autre. D'autant que ſi vous accordez que le Moyen Mouuement du Soleil ſoit égal en l'Ecliptique, ſans admettre le temps égal: l'Æquation du Temps ne ſera compoſée que de l'Aſtrono-

mique des Anciens que Kepler a voulu ſuiure. Et ſi vous concedez que tant le moyen mouuement du Soleil ſous l'Ecliptique, que le moyen mouuement du Temps en l'Æquateur ſoient parfaitement égaux : Cette Æquation alors ſera compoſée, de l'Aſtronomique des Anciens & de l'Empirique de Tycho ; que le ſieur Morin Profeſſeur du Roy aux Mathematiques, a reduite dans vne en ſes Ouurages.

Mais comme il eſt difficile de conceuoir ſur tout en nos fondemens des Ellipſes, qui demonſtrent & le Centre reel du mouuement égal du Soleil, & le meſme mouuement égal à l'entour de ſon Centre ; que la meſme égalité puiſſe naturellement conuenir, au mouuement de l'Æquateur, & au mouuement de l'Ecliptique : Il ſembleroit que la premiere de ces deux Æquations à ſçauoir l'Aſtronomique des Anciens, ſeroit plus dans les apparences de la verité, que l'autre. Que l'on ne peut toutefois rejetter par des raiſons Geometriques : puiſque les Autheurs qui la deffendent ſuppoſent le mouuement égal, en l'Æquateur ; auec le mouuement du Soleil, égal en l'Ecliptique. Car d'attribuer l'égalité de ce mouuement à l'Æquateur, & non point au Soleil dans l'Ecliptique : Ce ne ſeroit que reuenir à la ſimple Æquation Aſtronomique, & non point à la compoſée. Laquelle enfin n'eſt autre choſe, que l'Arc de l'Æquateur, cópris entre les Meridiens du vray lieu du Soleil & du temps égal ; reduit en heures, minutes & ſecondes d'heures, comme il ſe voit en cette Figure. Où B eſt l'Æquinoxe du Belier. D l'Æquinoxe des Balances. C E le Solſtice de

l'Escreuice. B C D le Cercle de l'Ecliptique, où le Soleil se meut selon la succession des Signes de B en C, & de C en D. B E D le Cercle de l'Æquateur, où se mesurent les Temps. C B E ou C D E l'Angle de l'Ecliptique sur l'Æquateur, tousiours de 23. deg. 30. min. & 30. sec. F B le mouuement égal ou la Longitude moyenne du Soleil. G B le mouuement inégal ou la vraye Longitude du Soleil. H B le mouuement de l'Æquateur, fait égal à B F. L B l'Ascension droite de F moyen lieu du Soleil. M B l'Ascension droite de G vray lieu du Soleil. Et F G l'Æquation du Centre du Soleil en l'Ecliptique.

Et partant il est facile à conceuoir supposant le temps de l'Æquateur B H, égal au moyen mouuement du Soleil B F: Que L M, est l'Æquation Astronomique de Kepler; donnée par l'Excentricité de l'Orbe du Soleil, & par l'Obliquité de l'Ecliptique: H L l'Empirique de Tycho, causée par la seule Obliquité de l'Ecliptique: & H M la Composée du Sieur Morin, contenant les deux autres. Laquelle nous enseignerons de treuuer pour le precedent exemple du vray lieu du Soleil, en cette sorte.

Soit B C N la Longitude moyenne du Soleil en l'Ecliptique de 5. Sig. 25. deg. 54. min. 48. sec. B E P la Longitude moyenne du Soleil conuertie en temps, de 11. heur. 43. min. 39. sec. 12 troisiesmes. B C O la vraye Longitude du Soleil. De 5. Sig. 23. deg. 53. min. 14. sec. Et B E R l'Ascension droite du vray lieu du Soleil, que vous treuuerez en ostant tousiours ce Logarithme 0037 5748. du Logarithme de la Tangente
de la

B M G L F H C E O R N P D

de la vraye Longitude : pour auoir le Logarithme de la Tangente de l'Ascension droite demandée, de 174. deg. 23. minut. 24. secondes. Laquelle conuertie en heures, donne pour le temps de l'æquateur REB, 11. heur. 37. min. 33. sec. 36. troisiesmes.

Or comme BEP, est le Temps égal ou moyen depuis l'Æquinoxe B ; & BER, le Temps vray ou apparent : Si vous ostez l'vn de l'autre, vous aurez la vraye æquation du Temps PR de 7. min. 5. sec. 36. troisiesmes d'heures ; additiue au Temps égal, si la vraye Longitude du Soleil excede la Longitude moyenne du mesme ; & subtractiue, si celle-cy excede l'autre comme en cet exemple. Le contraire estant de cette æquation, s'il faut l'appliquer au Temps.

vray ou apparent pour le rendre égal ou moyen ; comme sçauent les Astronomes.

Tellement qu'apres auoir treuué le vray lieu du Soleil pour vn Temps donné, qui sera tousiours égal ou moyen dans les supputations Astronomiques: Vous en treuuerez aussy-tost l'æquation du Temps qui luy conuient, pour le reduire en Temps vray ou apparent; afin d'en supputer plus iustement les autres Planetes, & en corriger mesme le vray lieu de vôtre Soleil: en luy ostant ou adjoustant ce que le Temps de la mesme æquation, luy donnera de son mouuement propre en l'Ecliptique. Comme en cêt exemple où l'æquation du temps subtractiue, donne pour le mouuement du Soleil 17. sec. 28. troisiesmes de l'Ecliptique; que vous osterez de la vraye Longitude du Soleil B C O, pour auoir son vray lieu dans la derniere iustesse. A sçauoir de 5. Sign. 23. deg. 52. minutes 57. sec. negligeant les troisiesmes.

Des inclinations reductions & distances Curtées des Planetes.

CHAPITRE XIV.

APRES auoir treuué le vray lieu du Soleil, & sa distance à la Terre; comme semblablement les lieux Excentriques des Planetes, & leurs distances au Soleil: nous suiurons l'ordre de leurs supputations Astronomiques, en cette sorte.

Digitized by Google

Oſtez du lieu Excentrique du Planete, ſuppoſé de 10. Sig. 24. deg. 47. minut. 52. ſecondes. Le lieu du Nœud Aſcendant du meſme de 7. 12. 32. minutes 46. ſecondes. Et vous aurez pour l'Argument de la Latitude du Planete 3. 12. 15. minutes 6. ſecondes qui eſt la diſtance du Planete en ſon Orbite, au poinct de l'interſection de cet Orbite & de l'Ecliptique. D'autant que comme l'Ecliptique decline de l'æquateur, les Orbites des Planetes declinent auſſy de l'Ecliptique. De ſorte que ſi du Logarithme du Sinus de l'argument de la Latitude des Planetes, vous oſtez touſiours ces Logarithmes à ſçauoir pour Saturne 13545719. Pour Iupiter 16380445. Pour Mars 14947590. Pour Venus 12311725. Et pour Mercure 09203238: Vous aurez le Logarithme du Sinus de l'inclination du Planete, touſiours Perpendiculaire ſur l'Eccliptique.

Et ſi du Logarithme de la Tangente du meſme argument de la Latitude des Planetes, vous oſtez touſiours ces Logarithmes. A ſçauoir pour Saturne 00004247. Pour Iupiter 00001138. Pour Mars 00002204. Pour Venus 00007501. Et pour Mercure 00031569: Vous aurez touſiours le Logarithme de la Tangente de l'argument de la Latitude du Planete, reduit en l'Ecliptique. Cela fait prenez la difference du precedent argument de la Latitude, & du dernier que vous venez de treuuer: & vous aurez en minutes & ſecondes la reduction du Planete à l'Ecliptique de 0. minut. 23. ſecondes en cet exemple de Mars. Laquelle vous oſterez en ſuite, du prece-

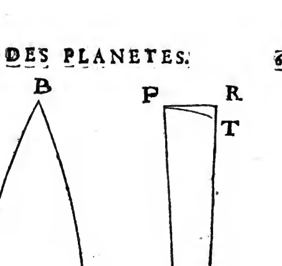
dent lieu Excentrique du Planete; Si l'argument de la Latitude, est entre o & 3 Signes ou entre 6 & 9; & adiousterez s'il est entre 3 & 6 ou entre 9 & 12 Signes, comme en cet exemple: pour auoir le lieu Excentrique du Planete, reduit à l'Ecliptique, de 10. Signes 24. deg. 48 minut. 15. secondes.

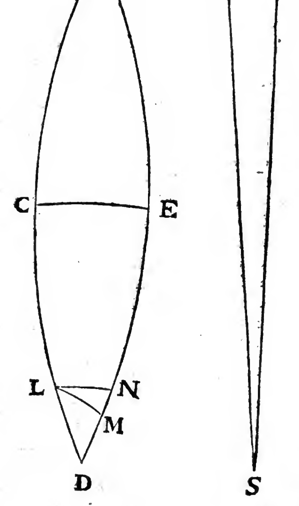
Mais si vous adioustez le Logarithme de la distance du Planete au Soleil, au Logarithme du Sinus du Complement de l'inclination du mesme Planete; & ostez la premiere Figure de la somme des deux: vous aurez le Logarithme de la distance Curtée, c'est à dire plus courte que l'autre pour la reduire au plan de l'Ecliptique. Selon les fondemens de Iean Kepler, qui a esté le premier à treuuer ces nouueautez dans les supputations Astronomiques, pour les rendre plus iustes.

Toutefois elles seront plus intelligibles dans la Figure suiuante, où B C D est l'Orbite du Planete. BED l'Ecliptique. B & D les deux intersections de ces deux Cercles. B le Nœud Ascendant ou la Teste du Dragon du Planete. D le Nœud descendant ou la queuë du Dragon du mesme. C le ventre du Dragon à 3 Sig. ou à 90 degrez de la Teste & de la Queuë. C E la plus grande inclination du Planete, égale ou mesure des Angles C B E & C D E.

B C L l'argument de la Latitude de Mars. L le lieu de Mars en son Orbite. L M la Perpendiculaire sur l'Ecliptique & l'inclination du Planete. B E M l'argument de la Latitude reduit à l'Ecliptique. M le lieu de Mars, ou du Planete reduit à l'Ecliptique. M N la

Digitized by Google





Digitized by Google

reduction du Planete, ou l'excez de B M sur BL, additiue en cette Figure parce que M est plus aduancé que N selon l'ordre des Signes.

Or au Triangle Sphœrique B L M, trois choses sont données. B L argument de la Latitude du Planete. L'Angle L B M la plus grande inclination du Planete, & l'Angle droit B M L à cause de la Perpendiculaire L M sur l'Ecliptique B E D. De sorte que par les communes Regles de la Trigonometrie, vous treuuerez facilement l'inclination du Planete L M; & l'argument de la Latitude B M reduit en l'Ecliptique, en suiuant les precedentes methodes.

Mais encore que nous ayons donné en ce Chapitre, des Logarithmes pour toutes ces operations Astronomiques: Nous ne laisserons pas de mettre en cet endroit, la plus grande inclination de chaque Planete; c'est à dire l'Angle de son Orbite sur l'Ecliptique, representé par C B E ou E D C. A sçauoir pour Saturne 2. deg. 32. minut. o. sec. Pour Iupiter 1. 19. min. 20. secondes. Pour Mars 1. 50. min. 30. secondes. Pour Venus 3. 22. minut. o. secondes. Et pour Mercure 6. 54. minut. o. sec. selon les meilleurs Astronomes.

Quant à la demonstration de la distance Curtée, vous la conceurez en la Figure S P R de la sorte. Soit S le Centre ou le lieu du Soleil. P le lieu Excentrique du Planete en son Orbite. R le mesme lieu reduit en l'Ecliptique. P S la distance en droite ligne du Planete au Soleil. P R l'Arc de l'inclination du Planete, égal à L M de l'autre Figure. P S R l'Angle

du plan de l'Orbite, sur le plan de l'Ecliptique ; égal ou mesure de l'Arc P R inclination du Planete. P T ligne droite, Perpendiculaire sur le plan de l'Ecliptique R S. Et partant auec le costé P S & l'Angle P S T, du Triangle Rectangle P T S : Vous treuuerez le costé T S, distance Curtée du Planete au Soleil par les precedentes Regles ; & la Curtation T R, en ostant T S de P S ou de son égale S R. Laquelle Curtation des Planetes, donnée dans les Tables Astronomiques : est tousiours subtractiue de la distance du Planete au Soleil P S, comme il se void en la Figure.

De l'Angle de Commutation & du vray lieu des Planetes.

CHAPITRE XV.

AVEC le lieu Excentrique du Planete, reduit en l'Ecliptique. La distance Curtée du mesme Planete, au Soleil. Le vray lieu du Soleil, & sa distance à la Terre : vous prendrez l'Angle de Commutation du Planete, & treuuerez son vray lieu dans le Zodiaque par les Regles suiuantes.

Soit T S la distance du Soleil à la Terre & le Cercle P F G H l'Orbe du Soleil à l'entour de la mesme Terre. Soit P S la distance Curtée du Planete ou de Mars, au Soleil ; & le Cercle P L M N l'Orbite de Mars, autour du mesme Soleil en S. Et soit le grand

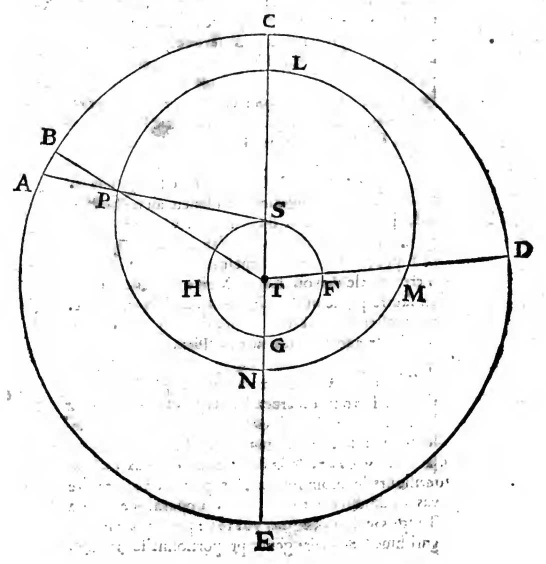
Cercle A B C D E l'Ecliptique autour de la Terre ; où se mesurent les Longitudes du Soleil & des Planetes

Derechef soit C le lieu du Soleil en l'Ecliptique, veu de la Terre en T par le Rayon T S C ; & sa vraye Longitude l'Angle C T D, mesure de C D de 3. Sig. 22. degrez 20 min. 30. sec. en cet exemple Comme A le lieu Excentrique du Planete reduit en l'Ecliptique, veu de S lieu du Soleil par le Rayon S P A : & A C D la Longitude de ce lieu Excentrique de 6. Sig. 28. deg. 50. min. 40. sec. Cela fait & posé, ostez le lieu Excentrique du Planete, du vray lieu du Soleil; ou le vray lieu du Soleil, du lieu Excentrique du Planete : en telle sorte que tousiours il vous reste moins de 6. Signes ; & vous aurez l'Angle de Commutation du Planete A S C de 3. Sig. 6. deg. 30. minut. 10. sec. Auec le titre (adioustez) si vous auez osté le lieu du Soleil du lieu du Planete, comme en cet exemple; ou auec le titre (ostez) si vous auez osté le lieu du Planete du lieu du Soleil, qui est le contraire.

En suite prenez la moitié de vostre Angle de Commutation, pour auoir 1. Sig. 18. deg. 15. minut. 5. sec. que vous appellerez la moitié de l'Angle de Commutation du Planete ; laquelle n'est autre chose que la moitié du Complement au demy Cercle de l'Angle P S T, compris par les deux costez P S & T S du Triangle plan T P S.

Or ces deux costez estans desia treuuez, vous en prendrez la somme en les adjoustant, & la difference, en ostant l'vn de l'autre : pour auoir la somme & la difference,

difference, de la diſtance du Planete au Soleil P S, & de la diſtance du Soleil à la Terre S T.



Digitized by Google

Cela fait, multipliez la Tangente de la moitié de l'Angle de Commutation, par la difference des deux distances; & en diuisez le Produit, par la somme des mesmes: pour auoir la Tangente d'vn Angle requis, en Signes degrez minutes & secondes. Lequel adjoustant pour les trois Planetes superieurs & ostant pour les deux Planetes inferieurs, de la moitié de l'Angle de Commutation: vous aurez l'Elongation du Planete au Soleil, qui est au Triangle P S T, l'Angle au Centre de la Terre P T S; & en l'Ecliptique, l'Arc B C.

Tellement que C D estant la vraye Longitude du Soleil, & B C l'Elongation du Planete au mesme Soleil; si vous adjoustez B C, à C D: vous aurez B D, pour la vraye Longitude du Planete en l'Ecliptique; & B pour le vray lieu du mesme Planete; veu de la Terre, par le Rayon T P B. Mais si le Planete estoit en l'autre partie du Cercle C D E, au lieu d'adjouter vous osterez son Elongation, du vray lieu du Soleil: pour auoir le vray lieu du Planete en l'Ecliptique.

Toutesfois vous ferez autrement par les Logarithmes si vous obseruez les Regles suiuantes. Soit le Logarithme de la distance Currée de Mars au Soleil 651234 le Logarithme de la distance du Soleil à la Terre 630247. & la difference des deux, ostant tousiours le moindre du plus grand 020987: que vous adjousterez tousiours au Logarithme de la Tangente de 6. degrez, 902162: pour auoir le Logarithme de la Tangente proportionnelle 923149.

Cela fait prenez dans les Tables à ce destinées, les degrez minutes & secondes de la Tangente proportionnelle: & vous aurez pour le costé majeur 9. deg. 40. minut. 17. sec. auquel tousiours vous adjousterez & osterez 6. degrez costé mineur: pour auoir la somme des costez de 15. 40. minutes 17. secondes, & leur difference de 3. 40. minutes 17. secondes.

En suite adjoustez 880641. Logarithme du Sinus de la difference des costez, à 1004939. Logarithme de la Tangente de la moitié de l'Angle de Commutation; & de la somme des deux 1885580. ostez 943155. Logarithme du Sinus de la somme des costez: & vous aurez 942425. Logarithme de la Tangente d'vn Angle requis, que vous treuuerez de 14. 52. minutes 30. secondes. Lequel vous adjousterez pour les trois Planetes superieurs, & osterez pour les deux inferieurs de la moitié de l'Angle de Commutation: pour auoir en cet exemple de Mars l'Elongation du Planete au Soleil de 2. Sig. 3. deg. 7. min. 35. sec.

Finalement selon le titre (ostez) ou (adjoustez) posé au precedent Angle de Commutation: ostez ou adjoustez l'Elongation du Planete, au vray lieu du Soleil: & vous aurez 5. 25. 28. minutes 5. secondes pour le vray lieu de Mars en cet exemple. Laquelle nous acheuerons par la distance du Planete à la Terre P T, troisiesme costé du Triangle P S T: que vous treuuerez en adjoustant le Logarithme de la distance du Planete au Soleil, au Logarithme du Sinus de son Elongation; & ostant de la somme des deux, le Logarithme du Sinus de l'Angle de Commutation du

mesme Planete : parce que le quatriesme Logarithme qui vous en viendra, sera le Logarithme de la distance demandée du Planete à la Terre.

Pour treuuer la Latitude des Planetes.

Chapitre XVI.

PVis qu'en tous les mouuemens des Planetes, il n'y a que le seul Orbe du Soleil qui soit au plan de l'Ecliptique: apres en auoir treuué les Longitudes, il en faut chercher les Latitudes en cette sorte. Adjoustez le Logarithme du Sinus de l'Elongation du Planete au Soleil, au Logarithme de la Tangente de son inclination: & ostez de la somme des deux, le Logarithme du Sinus de l'Angle de Commutation du mesme Planete: pour auoir le Logarithme de la Tangente de sa Latitude. Laquelle sera Septentrionale, si l'Argument de la Latitude du Planete du 14. Chapitre est moindre de 6. Signes; & Meridionale, si le mesme Argument de la Latitude est plus grand de 6. Sig. Elle sera dite aussy Ascendente, si l'Argument de la Latitude est entre 0. & 3. ou 9. & 12. Signes: & Descendente, si le mesme Argument est entre 3. & 9. Signes.

Or comme l'Inclination du Planete, que nous auons demonstré dans le 14. Chapitre; n'est autre chose que la Latitude du mesme Planete, au respect du

Soleil : La Latitude que nous auons treuuée n'est aussy que l'Inclination du mesme Planete au respect de la Terre. Comme il se void en cette Figure, où T est le Centre de la Terre ; S le Centre du Soleil ; P M l'Arc de l'Inclination du Planete ; P T la distance du Planete à la Terre, égal à T M ; P S la distance du Planete au Soleil, égal à S M ; P T M l'Angle de la Latitude du Planete, au Centre de la Terre ; & P S M l'Angle de l'Inclination du mesme, au Centre du Soleil S mesuré par B M : d'où s'ensuit que les proportions Geometriques de ces deux Angles, sont égales aux proportions Geometriques des deux Angles du mesme Planete ; l'vn de Commutation au Centre du Soleil, & l'autre de l'Elongation au Centre de la Terre. Selon la precedente Regle des Latitudes.

Mais si en la supputation Astronomique, vous treuuez que le vray lieu du Planete, soit le mesme que le vray lieu du Soleil ; c'est à dire conjoint precisement, ou en opposition du mesme : Vous n'aurez point en ces deux cas, ny l'Angle de Commutation ny l'Angle de l'Elongation : de sorte que vous ne pourrez alors

Digitized by Google

treuuer la Latitude de vostre Planete, que par la methode suiuante; ayant l'Angle de l'inclination du Planete P S M, la distance du Planete au Soleil P S, & la distance du Planete à la Terre P T.

Adjoustez le Logarithme de la distance du Planete au Soleil, au Logarithme du Sinus de l Inclination du mesme Planete; & ostez de la somme des deux, le Logarithme de la distance du Planete à la Terre: pour auoir le Logarithme du Sinus de la Latitude du mesme Planete.

Quant aux affections des Planetes, causées par les diuers mouuemens de l'Orbe du Soleil & de leurs Excentriques autour de la Terre: Vous les cognoistrez par les Angles de Commutation de leurs Anomalies moyennes, Que nous voulons encore vous donner de la sorte.

En Saturne pour o. deg. de la moyenne Anomalie de 113. 52. minutes. Pour 90 de 115. 7. min. Pour 180. de 116. 51. minut. Pour 270. de 115. o min.

En Iupiter pour o. deg. de l'Anomalie moyenne de 124. 22. min. Pour 90. de 126. 23. minut. Pour 180. de 127. 45. minut. Pour 270. de 125. 40. minut.

En Mars pour o. deg de la moyenne Anomalie de 157. 56. minut. Pour 60. de 160. 48. min. Pour 90. de 164. 12. min. Pour 120. de 167. 23. min. Pour 180. de 169. 57. min. Pour 240. de 165. 8. min. Pour 270. de 162. 36. min. Pour 300. de 159. 55. min.

En Venus pour o. deg. de l'Anomalie moyenne de 167. 41. min. Pour 90. de 167. 58. min. Pour 180. de 166. 50. min. Pour 270. de 166. 55. minutes.

Et en Mercure pour o.degrez de la moyenne Anomalie de 154. o. minut. Pour 60. de 150. 30. minut. Pour 90. de 145. 4. min. Pour 120. de 141. 30. minut. Pour 180. de 136. 34. minutes. Pour 240. de 141. 52. minut. Pour 270. de 145. 53. minut. Pour 300. de 151. 16. minut.

Tellement que si vous comparez l'Angle de Commutation du Planete que vous supputez, auec l'Angle de Commutation de la moyenne Anomalie que nous venons de vous donner: vous cognoistrez s'ils sont égaux, que le Planete est Stationnaire; si le premier est moindre, que le Planete est Direct; & s'il est plus grand, que le Planete est Retrograde: c'est à dire qu'il est sans mouuement, qu'il marche selon l'ordre des Signes, ou qu'il reuient contre la succession des mesmes: Le tout en apparence au regard du Centre de la Terre, & non point reellement en leurs Excentriques. Comme il se void dans les Autheurs depuis la Theorie de Copernic. Mon dessein n'estant pas de remplir cet ouurage de tant de choses cognuës, mais de restituer par des nouueautez plutost que d'enseigner par des redites, l'Astronomie.

Du Centre de l'Epicycle de la Lune.

CHAPITRE XVII.

AYANT assez heureusement expedié la nature des mouuemens du Soleil & des Planetes, en des Theories nouuelles & purement Geometriques: nous allons faire voir dans la mesme simplicité, tout ce qui concerne les diuers changemens & les mutations variables du mouuement de la Lune, tenu iusques à maintenant si obscur & si difficile. En nous ressouuenant d'auoir demonstré, que son Excentrique est en Ellipse comme celuy du Soleil; & d'auoir treuué le lieu Excentrique de la mesme Lune, comme le vray lieu du mesme Soleil en l'Ecliptique. Mais afin que l'ordre adiouste à la doctrine, la clarté necessaire pour en conceuoir & les Demonstrations & les Figures: nous commencerons à vous donner pour le second fondement de la Theorie de la Lune, l'intelligence de son Epicycle; Dont le Centre porté en la Circonference de l'Excentrique, se meut en Ellipse de mesme que le Soleil & les autres Planetes. De sorte que pour arriuer à la connoissance d'vn establissement si aduantageux à l'Astronomie, nous sommes obligez à vous figurer deux Ellipses, égaux & semblables; Le premier pour le mouuement du Centre de l'Epicycle de la Lune; & le second pour le mouuement des lieux

Digitized by Google

Excentriques de la mesme; parce que ces deux mouuemens, sont de mesme nature tousiours égaux & du tout semblables.

Soit B C le Diametre majeur du premier Ellipse de la Lune. F G l'interualle des Foyers ou des Centres. B I C M le premier Ellipse ou Excentrique. Et B, H, I, K, C, L, M, N, le Centre de l'Epicycle de la Lune, porté sur la Peripherie du mesme Ellipse; d'vn mouuement semblable, à celuy du Soleil & des Planetes.

Derechef soit D E le Diametre majeur du second Ellipse de la Lune, égal & semblable au premier. P T l'interualle des Foyers ou des Centres, égal à F G. D Q E V le second Ellipse ou Excentrique. Et D, O, Q, R, E, S, V, X, le lieu Excentrique de la Lune, porté sur la Peripherie du mesme Ellipse; d'vn mouuement semblable, à celuy du Soleil & des Planetes.

Finalement soit D Z, O 2, Q 3, R 4, E y, S 6, V 7, X 5, le Diametre de l'Epicycle de la Lune; tousiours parallele au Diametre maieur B C; sur lequel Epicycle, se fait le mouuement de la Lune de sa conionction à son opposition au Soleil; en telle sorte qu'estant en ses Copules, c'est à dire conioințe ou opposée au mesme Soleil; elle est tousiours en la Peripherie du second Ellipse. Comme le Centre de son Epicycle, est tousiours en la Peripherie du premier.

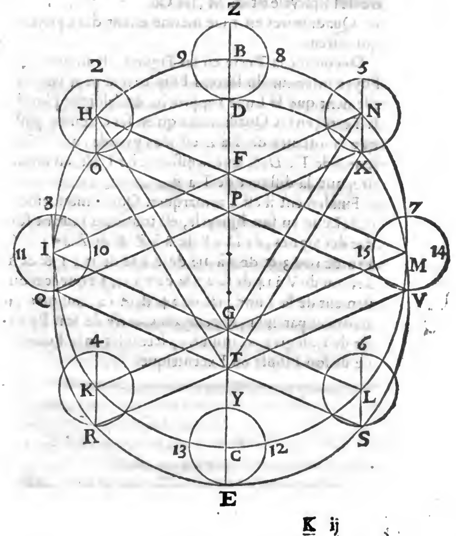
D'où s'ensuit par la composition de la Theorie & la construction de la Figure, qu'estant F G interualle des Foyers du premier Ellipse, double de O 2 Dia-

metre de l'Epicycle ; & ce Diametre O 2, double de G T distance du Foyer inferieur du premier Ellipse à T Centre de la Terre Foyer inferieur du second Ellipse : que H O & G T, sont égaux entr'eux & paralleles ; comme semblablement les deux lignes T O & G H, par la 27 du premier Element ; & par la 29 l'Angle O T D, égal à l'Angle B G H.

Tellement que par nos precedentes Figures. Si B G H est l'Angle de la vraye Anomalie, D T O sera aussy l'Angle de la vraye Anomalie : Si O T est la distance du lieu Excentrique à la Terre, H G sera aussy la distance du lieu Excentrique à la Terre : Et si O est le lieu Excentrique de la Lune, H sera aussy le lieu Excentrique de la Lune ; & partant que tout ce qui conuient au lieu Excentrique de la Lune O, conuient pareillement au Centre de l'Epicycle H. Ce qu'il falloit demonstrer en faueur du second fondement de la Theorie de la Lune. A sçauoir que le Centre de son Epicycle se meut en Ellipse, & dans toutes les conditions de son lieu Excentrique.

Apres auoir estably le mouuement du Centre de l'Epicycle de la Lune, nous auons encore à representer quel est le mouuement de cet Epicycle ; en disant encore vne fois que lors que la Lune est conioincte ou opposée au Soleil, c'est à dire en ses Copules, qu'elle est en l'extremité du Diametre O 2 de son Epicycle ; du costé que ce Diametre touche le second Ellipse au poinct O : Et que lors que la mesme Lune est en l'autre extremité du mesme Diametre O 2, qu'elle est en ses Quadratures, c'est à dire au premier ou au

dernier quartier de ses Lunaisons. Car si le Centre de l'Epicycle est en B, les Copules seront en D & les Quadratures en Z: Et si le Centre de l'Epicycle est



en C, les Copules seront en E & les Quadratures en Y. Mais si le Centre de l'Epicycle est en I, les Copules seront en Q & les Quadratures en 3: & si le Centre de l'Epicycle est en M, les Copules seront en V & les Quadratures en 7; le mesme estant des Epicycles qui restent.

Or comme la Terre en ses Figures, est au poinct T Foyer inferieur du second Ellipse: il se peut voir facilement que la Lune s'approche & s'éloigne plus de la Terre, en ses Quadratures qu'en ses Copules: puisque la distance de T à Z est plus grande, que la distance de T à D; & que la distance de T à Y est moindre, que la distance de T à E.

Finalement il est à remarquer. Que le mouuement de la Lune en son Epicycle, est tousiours suiuant l'ordre des Signes, de D à 8 de 8 à Z & de Z à 9; de Q à 10 de 10 à 3 & de 3 à 11: de E à 12 de 12 à Y & de Y à 13: ou de V à 14 de 14 à 7 & de 7 à 15. Et que ce mouuement de la Lune, est de 24. deg. 22. minutes 54. secondes par iour, & celuy du Centre de son Epicycle de 13. degrez 10. minut. 35. secondes en la Peripherie de son Ellipse ou Excentrique.

Digitized by Google

Pour treuuer Geometriquement le lieu de la Lune en son Orbite.

CHAPITRE XVIII.

APRES auoir demonstré le mouuement, du Centre de l'Epicycle de la Lune; Apres auoir estably ce fondement, le second de toute sa Theorie; & apres auoir fait connoistre que tout ce qui conuient aux lieux Excentriques de la Lune, conuient pareillement au Centre de son Epicycle. Nous ferons voir tout d'vne suite, & dans vne mesme Figure : la singuliere & nouuelle methode de treuuer Geometriquement le lieu de la Lune en son Orbite, ou le vray lieu de la Lune au Zodiaque qui est la mesme chose.

Soit B C le Diametre majeur de l'Ellipse de la Lune, de 130000. lieuës Geometriques selon les fondemens du 5. Liure de nos Theoremes.

A B ou A C la moyenne distance de la Lune à la terre de 65000. lieuës pareillement Geometriques.

F G l'interualle des Foyers de son Ellipse de 5671. des mesmes lieuës.

D F B l'Angle de la moyenne Anomalie de la Lune de 60. degrez, tracé par la ligne droite D F sur le Diametre majeur B C. Suiuant les precedentes maximes.

D G B l'Angle de la vraye Anomalie de la

Lune treuuée par les Regles des precedens Chapitres.

D le Centre de l'Epicycle de la Lune, porté sur la Peripherie de l'Ellipse B D C.

Et D G la distance du Centre de l'Epicycle, au Foyer inferieur de l'Ellipse G; égale à la distance de la Lune à la terre selon la precedente Regle.

Cela fait vous marquerez le Diametre de l'Epicycle de la Lune H D I, tousiours parallele à B C Diametre majeur de l'Ellipse; & tousiours égal à G A moitié de G F. A sçauoir de 2835. lieuës Geometriques & demy: & noterez la terre par le poinct T sur le Diametre majeur B C; en telle sorte que G T, soit égal à D I ou D H de 1418. des mesmes lieuës, en negligeant les fractions pour les auoir en nombres entiers.

Puis vous tirerez du poinct T Centre de la Terre par D Centre de l'Epicycle, la ligne droite T D E; pour auoir en la mesure de l'Angle D T B l'Anomalie de l'Orbe de la Lune: que vous connoistrez par les deux costez D G & G T, du Triangle plan G D T; & par l'Angle exterieur D G B, qui est la vraye Anomalie de la Lune; Comme en suite le troisiesme costé D T, distance du Centre de l'Epicycle à la Terre.

En apres ostez le vray lieu du Soleil, du lieu Excentrique de la Lune: & vous aurez la distance de la Lune au Soleil, ou la distance de la Lune à l'opposition du mesme; laquelle vous doublerez & porterez en suite sur l'Epicycle I S H E suiuant la succession des Signes, à commencer du poinct I lieu Excentri-

que de la Lune suiuant le precedent Chapitre.

Or cette distance doublée de la Lune au Soleil, estant de 260. degrez en cet exemple ; vous noterez au poinct N le lieu de la Lune sur son Epicycle suiuant la Circonference I S H N : & du mesme poinct N vous tirerez N D au Centre de l'Epicycle, & N T au Centre de la Terre T: Pour tracer l'Angle N T D, Æquation de l'Orbe de la Lune. Lequel vous connoistrez par les deux costez T D distance de la Terre au Centre de l'Epicycle desia trouuée, & D N Rayon du mesme Epicycle égal à D I desia mesuré & par l'Angle exterieur N D E ; qui est la difference de l'Anomalie de l'Orbe de la Lune & de l'excez de la distance doublée de la Lune au Soleil sur le demy Cercle: c'est à dire la difference des deux Angles, N D H & E D H égal à D T B Angle de l'Anomalie de l'Orbe.

Ayant ainsy treuué cet Angle de l'Æquation de l'Orbe N T D, vous l'adjousterez à l'Angle D T B Anomalie de l'Orbe ; pour deux raisons que la Figure mesme vous enseigne. La premiere parce que l'Angle N D H, est plus grand que l'Angle H D E ; & la seconde parce que le Centre de l'Epicycle D, est en la premiere moitié de l'Ellipse B D C : & cet Angle finalement adjousté, donnera l'Angle N T B pour la vraye Anomalie de l'Orbe de la Lune. Laquelle adjoustée à l'Apogée de la mesme Lune en B parce que le Centre de l'Epicycle est en la premiere partie de son Ellipse : donne le lieu de la Lune en son Epicycle que vous corrigerez enfin par la Variation en cette sorte.

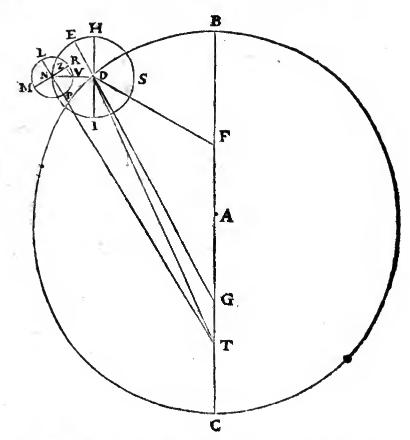
Digitized by Google

Soit du Centre N lieu de la Lune en son Epicycle, descrit le Cercle de la Variation de son Orbe L M P R; dont le Diametre M R est égal à la moitié du Diametre de l'Epicycle H I. A sçauoir de 1418. lieuës Geometriques. Sur lequel le Centre du Globe de la Lune se meut presentant tousiours la mesme face à la Terre T, par vn mouuement égal à celuy du Centre N, sur l'Epicycle. Mais auec cette difference, que lors que la Lune est conjointe ou opposée au Soleil; elle est tousiours au poinct L du Cercle de la Variation, marqué par la Ligne T N L: & que lors qu'elle est en ses Quadratures, elle est tousiours en P du mesme petit Cercle. Sur lequel, le Centre du Globe de la Lune, se meut continuellement selon l'ordre des Signes de L en M, de M en P, de P en R, & de R en L; acheuant cette Reuolution, en 14. iours 18. heures 24. minutes; moitié du moyen mouuement Synodique Lunaire.

D'où s'ensuit que si vous portez la precedente distance doublée, de la Lune au Soleil ou à son opposition, de 260. degrez en cet exemple; sur le Cercle de la Variation; en comptant du poinct L par M: vous noterez par le poinct V le lieu du Centre du Globe de la Lune, duquel faisant tomber la Perpendiculaire V Z sur le Diametre M R; Vous aurez N Z pour la Variation de l'Orbe de la Lune en minutes & en secondes, par cette Regle.

Comme le Sinus total, est au Rayon NR tousiours de 2430. secondes: le Sinus de l'Arc P V de 80. deg. est au Segment N Z reduit pareillement en secondes; dont

dont vous aurez les minutes, en les diuisant par 60. Or cette Variation est tousiours Additiue, si la Lune est en la premiere moitié du petit Cercle L M P: & tousiours Subtractiue, si elle est en la seconde moitié



du mesme P R L. De sorte qu'en cette Figure la Lune estant au poinct V seconde moitié du petit Cercle; vous deuez oster la Variation de l'Orbe, treu-

uée en minutes & en secondes; du precedent lieu de la Lune en son Epicycle: pour auoir le lieu de la Lune en son Orbite.

Mais comme les Astronomes n'osent point asseurer ou determiner, si le Globe de la Lune est en V ou en Z: vous prendrez la ligne droite N T, pour sa vraye distance à la Terre; & en treuuerez la mesure, par le Triangle T N D. Dont l'Angle N T D, le costé de N, & l'Angle N D T Complement au demy Cercle de N D E; vous sont desia connuës en cette Figure.

Mais vous serez aduerty qu'en cette Theorie B G est la plus grande distance de la Lune à la Terre, & G C la plus petite; l'vne de 67835. lieuës Geometriques & l'autre de 62165. des mesmes lieuës. La premiere desquelles distances vous seruira, aux degrez de la moyenne Anomalie de la Lune proche de B son Apogée; & la seconde pour les degrez de la mesme Anomalie, proche de C son Perigée.

Digitized by Google

D'vne autre supputation Astronomique de la Lune.

CHAPITRE XIX.

DANS la Theorie de la Lune du precedent Chapitre, comme dans la plus naturelle & la plus conuenable : nous auons donné les Distances & les Interualles, dans les Proportions les plus naturelles & en lieuës Geometriques. Afin que venans à les comparer ou à les appliquer, auec les Interualles ou les Distances du Soleil & des autres Planetes : on puisse en treuuer toutes les Proportions, comme elles sont au Systeme du Monde. Toutesfois nous les laisserons maintenant au regard de la Lune, & en les mettant en des Logarithmes commodes pour les supputations Astronomiques : nous enseignerons aussy à les plus facilement employer, dans l'vsage & l'explication de la Theorie suiuante.

Soit B C le Diametre majeur de l'Ellipse de la Lune, ou l'Apside de son Excentrique dans les precedentes mesures. Comme semblablement F & G les deux Foyers ou Centres du mesme Ellipse. Et le poinct G le lieu de la Terre, en cette seconde Figure ou Theorie de la Lune.

2. Soit B G la plus grande distance de la Lune à la Terre, & son Logarithme 485145. B F ou G C la

plus petite distance de la Lune à la Terre & son Logarithme 479354. F G l'Interualle des Foyers ou des Centres & son Logarithme 375365.

3. Soit D F B l'Angle de la moyenne Anomalie de la Lune en cet Exemple de 80. deg. 30. minut. 12. secondes. Et B l'Apogée de la mesme Lune de 2. 24. 40. minut. 52. secondes. Lequel vous auez osté de la Longitude moyenne, dans les conditions precedentes.

4. Soit D G B l'Angle de la vraye Anomalie de la Lune de 75. 36. minut. 46. secondes. Et G D F l'Angle de l'Æquation du Centre de 4. 53. minut. 26. sec. selon les Regles du 11. Chapitre.

5. Soit D le lieu Excentrique de la Lune en son Ellipse B D C de 5. 10. 17. minut. 38. second. & D G la distance du lieu Excentrique de la Lune à la Terre, & son Logarithme 481699. suiuant les Chapitres 11. & 12. du present Volume.

6. Soit H D I Diametre du Cercle H L I M, tousjours Parallele à B C Diametre majeur de l'Ellipse; & tousiours égal à F G interualle des Foyers, du mesme Ellipse de la Lune. Comme semblablement le Diametre L M, coupant tousiours à Angles droits H I sur le Centre D, lieu Excentrique de la Lune.

7. Soit osté le vray lieu du Soleil, 1. 6. 50. min. 40. second. du lieu de la Lune en son Excentrique ou en son Ellipse D: pour auoir la distance de la Lune au Soleil ou à son opposition de 4. 3. 26. minut. 58. secondes; & la porter en suite, tousiours en la Circonference du demy Cercle M H L: afin de la noter

en P, & auoir en l'Arc MHP la distance de la Lune au Soleil ou à son opposition.

8. Soit la droite ligne PD, tirée de P en D Centre du Cercle; & tousiours du poinct H la Perpendiculaire HN, sur le Rayon PD: afin d'auoir au poinct N, le lieu de la Lune en son Epicycle; en la ligne droite NG, la vraye distance de la Lune à la Terre; & en l'Angle DGN, la Prostaphæreſe des lieux de la Lune. Laquelle vous treuuerez, dans la Resolution du Triangle GDN.

9. Soit tousiours osté ce Logarithme 654737. du Logarithme du Sinus de la distance de la Lune au Soleil ou à son opposition; qui est en cet Exemple 992135: pour auoir 337398. Logarithme du costé mineur demandé, à sçauoir du costé DN du Triangle GND. Dont le costé majeur DG, est la distance de la Lune à la Terre du 5. Article de ce Chapitre.

10. Soit 337398. Logarithme de ND tousiours osté de 481699. Logarithme de GD: pour auoir 144301. leur difference, afin de tousiours l'adiouster à 746372. Logarithme de la Tangente de 0. degrez 10. minut. pour auoir 890673. Logarithme de la Tangente Proportionnelle du costé majeur en degrez minutes & secondes que vous treuuerez dans les Tables à ce destinées de 4. 37. minut. 17. sec.

11. Soit tousiours adiousté & puis osté, des degrez minutes & secondes du costé majeur du precedent Article, 10. minut. 0. secondes, pour auoir la somme & la difference des costez. La premiere de 4. 47. minut. 17. secondes & l'autre de 4. 27. minutes 17.

secondes : afin de prendre les Logarithmes, du Sinus de l'vne & du Sinus de l'autre. A sçauoir 892153. & 889026.

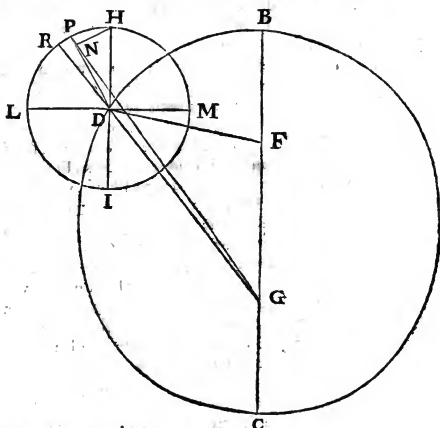
12. Soit la difference des deux Logarithmes superieurs 003127. tousiours ostée du Logarithme de la Tangente de la moitié de l'Angle de Commutation R D P de 21. 4. minut. 54. secondes & le Logarithme de sa Tangente 958602 : pour auoir 955475. pour le Logarithme de la Tangente d'vn Angle requis, treuué de 19. 44. min. 2. sec.

13. Soit tousiours osté le precedent Angle requis, de la moitié de l'Angle de Commutation RD P treuuée dans le 12. article : pour auoir la Prostaphærese des lieux de la Lune de 1. 20. minut. 52. second. mesure de l'Angle D G N selon le 8. Article de ce Chapitre. Lequel estant du costé de l'Apogée en cet Exemple, vous osterez cette Prostaphærese du lieu de la Lune en son Excentrique : pour auoir 5. 8. 56. minut. 46. sec. lieu de la Lune en son Epicycle au poinct N.

14. Soit la distance de la Lune au Soleil ou à son opposition, corrigée par la mesme Prostaphærese pour auoir 4. 2. 5. minutes 56. sec. Vraye distance de la Lune au Soleil ou à son opposition, laquelle tousiours doit estre doublée pour auoir comme en cet Exemple le double de la distance de la Lune au Soleil ou à son opposition de 8. 4. 11. 52.

15. Soit tousiours osté ce Logarithme 661440. du Logarithme du Sinus de la distance doublée de la Lune au Soleil ou à son opposition : pour auoir 333999.

Logarithme des fecondes de la Variation de la Lune,qui feront à ce conte de 2188. Lefquelles diuifées par 60. donnent 36. minut. 28. fecondes pour la Variation de la Lune en fon Orbite toufiours Additiue



fi la diftance doublée eft moindre de 6. Signes, & toufiours Subftractiue, fi la mefme diftance doublée eft plus grande de 6. Signes felon le precedent Chapitre. Où le Cercle de la Variation de la Lune eft ex-

pliqué par des Figures.

16. Soit finalement ostée la precedente Variation treuuée, du lieu de la Lune en son Epicycle. Parceque sa distance doublée au Soleil ou à son opposition est plus grande de 6. Signes: & vous aurez le lieu de la Lune en son Orbite de 5. 8. 20. minutes 18. second. non reduit en l'Ecliptique.

Mais pour auoir l'Angle de Commutation de la Lune, du 12. Article, vous en vserez de la sorte. Si la Lune est en la premiere moitié de son Ellipse allant de l'Apogée au Perigée, vous adiousterez 3. Signes ou le quart de Cercle à la vraye Anomalie de l'Article 4: pour auoir l'Anomalie de l'Epicycle. Et si la Lune est en la seconde moitié de son Ellipse, retournant du Perigée à l'Apogée; Vous osterez les 3. Signes du Complement au demy Cercle de la vraye Anomalie: pour auoir l'Anomalie de l'Epicycle.

Ayant ainsy l'Anomalie de l'Epicycle, & la distance de la Lune au Soleil ou à son opposition: vous osterez l'vne de l'autre, pour auoir l'Angle de Commutation de la Lune, tousiours moindre de 6. Signes, pour le 12. Article. Auquel vous poserez le titre (adjoustez) si de la distance de la Lune au Soleil ou à son opposition, vous auez osté l'Anomalie de l'Epicycle: & au contraire vous poserez au mesme Angle de Commutation, le titre (ostez): si de l'Anomalie de l'Epicycle, vous auez osté la distance de la Lune au Soleil ou à son opposition, comme il se voit en la Figure.

Finalement selon le titre de l'Angle de Commuta-

tion (ostez) ou (adioustez) : vous osterez ou adiousterez la Prostaphærese de la Lune du 13. Article, au lieu de la mesme Lune en son Ellipse ou Excentrique: pour auoir le lieu de la Lune en son Epicycle, selon les precedentes maximes. Et tout de suite pour auoir sa vraye distanceà la Terre N G, adioustez le Logarithme du costé mineur D N du 9. Article, au Logarithme du Sinus de l'Angle de Commutation de l'Article 12 : & de la somme des deux, ostez le Logarithme du Sinus de la Prostaphærese du 13. Article : pour auoir le Logarithme de la vraye distance de la Lune à la Terre. Afin de s'en seruir, pour en chercher la Parallaxe.

De la Demonstration Geometrique des precedentes Regles.

CHAPITRE XX.

COMME dans le 18. Chapitre de ce Volume nous auons donné la Theorie de la Lune, la plus conuenable à ses mouuemens; auec les Demonstrations necessaires à son intelligence; & dans le 19. la Theorie de la mesme Lune, la plus commode pour les supputations: Nous deuons en faire voir maintenant les raisons Geometriques, dans la presente Figure. Où les Cercles H L I M, sont comme le Cercle de la Figure du 19. Chapitre. Et l'Epicycle de la Lune H N D B comme

M.

l'Epicycle du Chapitre 18.

Or comme nous auons ſuppoſé dans le 7. Article du Chapitre precedent, que la diſtance de la Lune au Soleil ou à ſon oppoſition, eſtoit touſiours ſur le demy Cercle M H L à commencer du poinct M : C'eſt à nous à demonſtrer comme la Reuolution de l'Epicycle D B H N, eſt égale à la moitié de la Reuolution du Cercle M H L. C'eſt à dire que le mouuement de M en H, eſt égal au mouuement D B H. Comme celuy de H en L, eſt égal au mouuement H N D en cette ſorte.

Par la 32. Propoſition du premier Element de Geometrie. L'Angle exterieur N S H, eſt égal aux deux interieurs & oppoſez N D S & D N S. Mais N S & D S, eſtans égaux par la Definition du Cercle ; les deux Angles interieurs ſont pareillement égaux, & l'vn d'eux à ſçauoir N D S égal à la moitié de l'exterieur N S H. D'où s'enſuit que H I eſtant double de H D ; le mouuement H P, eſt égal au mouuement H N : puiſque la Circonference du Cercle H L I M, eſt double de la Circonference du Cercle D B H N : & l'Angle N S H meſure de H N, double de l'Angle P D H meſure de H P. Ce qu'il falloit demonſtrer. Car lors que nous ſuppoſons la Lune en P ſur le demy Cercle M H L : nous entendons qu'elle eſt au poinct N ſur ſon Epicycle, du Chapitre 18. Le ſemblable eſtant de tous les autres poincts du meſme demy Cercle, en faiſant mouuoir le Rayon P D ſur le Centre D ; de M par H en L.

Derechef H N, eſtant Perpendiculaire ſur le Rayon

PD : il s'ensuit par la 31. du troisiesme Element. Que l'Angle droit DNH, est inscrit dans le demy Cercle HND : & que le poinct N, est en l'Epicycle de la Lune DBHN. Ce qu'il falloit encore demonstrer en faueur de nostre supputation Astronomique de la Lune, & de l'Article 8. du precedent Chapitre.

Mais comme la longueur de HD Diametre de l'Epicycle en la Figure du 18 Chapitre, est donnée en lieuës Geometriques & proportionnée à toutes les autres mesures de la Theorie : Vous treuuerez aussy la longueur du Rayon Curté ND, que nous appellons costé mineur dans le 9. Article du Chapitre 19. par la Regle suiuante. Comme le Sinus total, est au Diametre de l'Epicycle DH: Le Sinus de l'Angle NHD Complement de NDH égal à l'Arc HP, est au costé mineur ND. Ce que toutefois nous faisons par des Regles plus abregées.

Quant à la methode de treuuer la Tangente Proportionnelle, assez familiere parmy les Geometres : Nous dirons seulement que nous auons esté obligé d'employer en cet endroit, la Tangente de 10. minutes pour éuiter les inconueniens qui arriueroient en cette operation; si la prenant plus grande comme de 2. ou de 4. degrez, vostre Rayon Curté ND se trouuoit fort petit & d'vne longueur peu sensible; comme auprez des Copules, où la justesse n'est pas moins necessaire qu'ailleurs. Toutefois nous deuons adjouster en faueur du choix de cette Tangente de 10. minutes seulement, qu'elle ne rend pas les supputations de la Lune moins iustes que les autres.

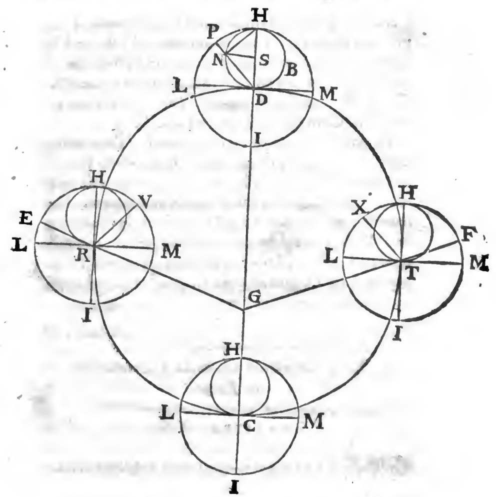
Digitized by Google

Or quoy que nous ayons amplement expliqué, dans la fin du Chapitre 19, la maniere d'auoir l'Angle de Commutation de l'Article 12. du mesme: Nous allons en donner encore les suiuantes Raisons Geometriques, puisque nous auons esté le premier d'en establir en la Lune (comme Kepler a fait aux Planetes); pour la Resolution d'vn semblable Triangle.

Soit le lieu de la Lune en son Ellipse ou Excentrique au poinct R, dans la premiere moitié du mesme Ellipse D R C. Soit l'Angle E R H la vraye Anomalie de la Lune, égal par la construction à l'Angle R G D de 2. Signes 20. degrez par exemple. Et soit M V la distance de la Lune au Soleil ou à son opposition, de 1. Signe 16. degrez. Ie dis en suite que si vous adjoustez 3. Signes ou le quart de Cercle M H, à la vraye Anomalie de la Lune H E: Vous aurez 5. Signes 20. degrez pour l'Anomalie de l'Epicycle M H E; afin d'en auoir l'Angle de Commutation de la Lune, qui est E R V suiuant nos precedentes Maximes. Car donnant vn mesme commencement à la distance de la Lune au Soleil ou à son opposition M V, & à nostre Anomalie de l'Epicycle M H E: si vous ostez en suite la moindre de la plus grande, c'est à dire M V de M H E: Vous aurez V H E mesure de l'Angle de Commutation V R E de 4. Signes 4. degrez. Ce qu'il falloit demonstrer en faueur de cette Methode nouuelle.

Mais si le lieu de la Lune en son Excentrique, est en la seconde partie de son Ellipse C T D: Vous osterez les trois Signes ou le quart de Cercle I M, du

Complement au demy Cercle de vraye Anomalie de la Lune H F mesure de l'Angle F T H de 2. Signes 20.



degrez: pour auoir M F l'Anomalie de l'Epicycle de o. Signes 10. degrez; à laquelle donnant vn mesme

commencement, qu'à la distance de la Lune au Soleil ou à son opposition M H X de 4. Signes 20. degrez par Exemple : Vous aurez en leur difference F H X l'Angle de Commutation de la Lune de 4. Signes 10. degrez en ostant la moindre M F de M H X. Dans les conditions toutefois comme il est dit à la fin du Chapitre 19, qu'en cette operation Arithmetique il vous reste tousiours moins de 6. Signes pour cet Angle de Commutation de la Lune.

Et parce que ce qui seroit encore à demonstrer dans le Chapitre precedent, n'est que trop facile à conceuoir par la seule inspection de la Figure de toutes ces Theories de la Lune : nous adiousterons seulement que le Rayon du petit Cercle de la Variation de la Lune, est tousiours de 40. minutes 30. secondes, ou de 2430. secondes; dont nous auons donné les Proportions en Logarithme au 15. Article du Chapitre 19. pour en faciliter la Regle.

De la Reduction & de la Latitude de la Lune.

CHAPITRE XXI.

APRES auoir treuué le lieu de la Lune en son Orbite, il nous reste encore à le reduire en l'Ecliptique : pour en acheuer la parfaite supputation, au regard de la Longitude. Ce que nous ne pouuons mieux vous enseigner, qu'en vous ren-

uoyant aux Methodes à la Figure & aux Demonstrations du 14. Chapitre de ce Volume: pour connoistre & sçauoir comme il faut proceder, en la Reduction du lieu de la Lune en l'Ecliptique; semblable à la Reduction des lieux des cinq Planetes.

Comme aussy pour treuuer la Latitude de la mesme Lune, apres auoir cherché le plus grand Angle de son inclination dans les suites de ce Chapitre: parce que ce que vous appellez en la Figure du Chap. 14. l'inclination du Planete, que vous prenez auec l'Argument de sa Latitude; Vous le nommerez la Latitude de la Lune en sa Theorie, dans les mesmes conditions & circonstances.

Mais d'autant qu'en toutes les Tables Astronomiques, on treuue des Æquations pour la Longitude moyenne des Nœuds de la Lune; nous voulons encore vous donner ce precepte, d'en prendre les moyens mouuemens pour leurs vrais lieux en l'Ecliptique: Sans vous arrester dauantage aux Prostaphæreses qui les augmentent ou les diminuent, selon la distance de la Lune au Soleil ou à son opposition. D'autant que la pluspart des Astronomes ne pouuant expliquer ny establir la Theorie de la Lune, qu'en des Cercles ou des Centres sur diuers plans; qui coupoient celuy de l'Ecliptique en diuerses Sections, d'où s'engendroient quatre Nœuds dans les mouuemens de la Lune: ils se treuuoient apparemment obligez, d'en corriger par des Æquations, la Longitude des vns par la Longitude des autres.

Toutefois comme tous les mouuemens de la Lune

que nous vous enseignons en cet Ouurage, ne sont representez & ne se font, qu'en l'vnique & seul Plan de son Orbite; qui ne peut couper celuy de l'Ecliptique, qu'en vne seule & vnique Section: Vous ne deuez plus receuoir pour le vray lieu des Nœuds de la Lune, que la Longitude moyenne que vous en donnent les Tables Perpetuelles en l'Ecliptique.

Tellement que ne restant plus à vous donner que la connoissance & le moyen de treuuer la vraye Latitude de la Lune, par la voye des Triangles & des Theories: vous suiurez les Regles presentes.

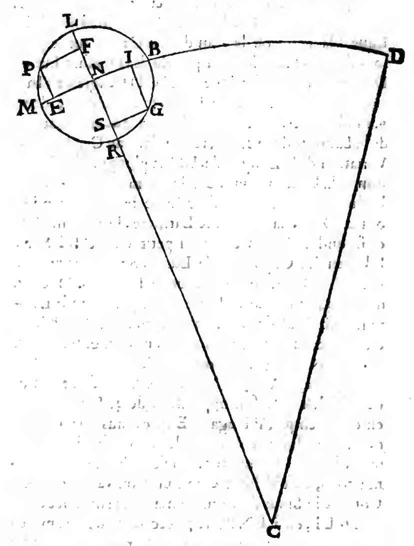
Ostez tousiours ce Logarithme 726761. du Logarithme du Sinus du Complement de la distance doublée de la Lune au Soleil ou à son opposition: & vous aurez le Logarithme du nombre des secondes, que vous osterez ou adiousterez à 5. deg. 9. min. 0. secondes, pour auoir la plus grande Inclination de la Lune. Mais toutes les secondes treuuées, & reduites en minutes & secondes, par la diuision de 60: sont Subtractiues si la distance doublée de la Lune au Soleil ou à son opposition, est moindre de 3. Signes ou plus grande que 9; & au contraire Additiues si la mesme distance est depuis 3. iusques à 9. Signes.

Derechef adioustez le Logarithme du Sinus de la plus grande Inclination de la Lune que vous venez de treuuer, au Logarithme du Sinus de l'Argument de la Latitude de la mesme Lune; & ostez la premiere Figure de la somme des deux Logarithmes adioustez: pour auoir le Logarithme du Sinus de la vraye Latitude de la Lune en degrez minutes & secondes.

Laquelle

Digitized by Google

Laquelle est Septentrionale, lors que l'Argument de



la Latitude est moindre de 6. Signes, & Meridionale au contraire.

Digitized by Google

la plus grande Inclination de la Lune en P. Suiuant cet Exemple.

Mais si la distance doublée de la Lune au Soleil ou à son opposition, estoit B L M R G : le Sinus de son Complement seroit G S : & les Secondes demandées I N. Lesquelles ostant alors de la moyenne Latitude D B N : vous aurez D B I pour la plus grande Inclination de la Lune en G suiuant les precedentes maximes.

Et partant comme le Sinus total est au Sinus de l'Argument de la Latitude de la Lune : le Sinus de la plus grande Inclination, est au Sinus de la vraye Latitude de la Lune en degrez minutes & secondes, comme il se void en la Figure Circulaire, du 14. Chapitre de ce Volume : si on prend la Latitude de la Lune, au lieu de l'Inclination des Planetes.

Mais pour acheuer de vous donner Geometriquement toutes choses en cet Ouurage ; nous auons resolu d'expliquer encore ces nouuelles Pensées de la sorte. Que le Cercle de la Variation de la Lune, de la Figure du Chapitre 18. n'est pas tousiours sur le Plan de l'Orbite de la mesme Lune, c'est à dire sur le Plan de son Ellipse & de son Epicycle. Que l'Angle de l'Inclination du Plan du Cercle de la Variation, sur le Plan de l'Orbite de la Lune ; est de 12. degrez 48. minutes, lors qu'elle est la plus grande. Que l'Inclination commence lors que le Globe de la Lune est en l'Ecliptique, & qu'elle est la plus grande lors que la mesme Lune est à 90. degrez des Nœuds de son Orbite. Que la mesme Inclination porte tousiours le

N ij

Digitized by Google

Plan du demy Cercle superieur, où sont les Copules de la Lune, du costé de l'Ecliptique : d'où vient que la Latitude de la Lune est alors plus petite qu'en ses Quadratures. Et que le petit Cercle de cette Figure B L M R, n'est que le Plan droit du Cercle de la Variation de la Lune ; lors qu'il est en sa plus grande Inclination sur le Plan de l'Orbite de la mesme. Ce qui ne pouuant estre commodement representé en des Figures Planes : le laisse aux Curieux Astronomes, de l'examiner en des Cercles materiels & plus commodes.

De la supputation abbregée de la Lune.

CHAPITRE XXII.

COMME nous n'auons pû vous donner la supputation Astronomique de la Lune, sans les Demonstrations Geometriques de la Theorie : Nous n'auons pû euiter la confusion d'vn meslange si necessaire, en des nouueautez si considerables. Mais afin que les bons Astronomes deliurez de tant de superfluitez, procedent auec plus de contentement & de diligence ; dans le dessein qu'ils auront de treuuer le vray lieu de la Lune, selon nos Maximes : Nous auons resolu de leur donner encore les suiuans Preceptes.

Prenez dans les Tables Astronomiques la moyenne Longitude de la Lune : le mouuement de son Apo-

gée : & le lieu de son Nœud Ascendant en Signes degrez minutes & secondes, dans les conditions ordinaires.

2. Ostez l'Apogée de la Lune, de la moyenne Longitude ; ou la Longitude moyenne de la Lune, du lieu de son Apogée : en telle sorte qu'il vous reste tousjours moins de 6. Signes, & vous aurez l'Anomalie moyenne de la Lune.

3. Si vous auez osté l'Apogée de la Longitude : vous poserez le titre (adiouftez) à la moyenne Anomalie. Et si vous auez osté la Longitude, de l'Apogée : vous poserez le titre (ostez) de la mesme Anomalie moyenne.

4. Ostez tousiours ce Logarithme 0037791. de la Tangente en Logarithme de la moitié de l'Anomalie moyenne : & vous aurez le Logarithme de la Tangente de la moitié de la vraye Anomalie de la Lune, que vous doublerez pour l'auoir toute entiere.

5. Selon le titre (ostez) ou (adiouftez) du 3. Article ; ostez ou adiouftez la vraye Anomalie, à l'Apogée de la Lune : & vous aurez le lieu de la Lune en son Ellipse ou Excentrique.

6. Ostez la vraye Anomalie de la Lune, de l'Anomalie moyenne : pour auoir l'Æquation du Centre : de laquelle vous prendrez le Sinus en Logarithme fort iuste.

7. Adiouftez ce Logarithme 1121742, au Logarithme du Sinus de la moyenne Anomalie ; & de la somme des deux, ostez le Sinus de l'Æquation du Centre en Logarithme : pour auoir la Tangente com-

posée: laquelle aux deux premiers degrez de la moyenne Anomalie, sera tousiours de 122917. & aux deux derniers de 1125726.

8. Ostez le vray lieu du Soleil, du lieu de la Lune en son Ellipse de l'Article 5: & vous aurez la distance de la Lune au Soleil ou à son opposition; tousiours moindre de 6. Signes, de laquelle vous prendrez le Sinus en Logarithme.

9. Ostez tousiours ce Logarithme 654737. du Logarithme du Sinus de la distance de la Lune au Soleil ou à son opposition; & vous aurez le costé mineur en Logarithme que vous osterez tousiours de la Tangente composée de l'Article 7. pour auoir la Tangente Proportionnelle.

10. Auec la Tangente Proportionnelle du precedent Article, prenez le costé majeur en degrez & minutes seulement; & adioustez en suite & puis ostez du mesme costé majeur, 10. minutes: pour auoir la somme & la difference des costez, desquelles vous prendrez les Sinus en Logarithme.

11. Si le titre (adioustez) est en l'Anomalie moyenne de l'Article 3; vous adiousterez 3. Signes, à la vraye Anomalie de la Lune: pour auoir l'Anomalie de l'Epicycle. Et si c'est le titre (ostez) vous osterez les 3. Signes, du Complement au demy Cercle de la vraye Anomalie: pour auoir l'Anomalie de l'Epicycle.

12. Ostez l'Anomalie de l'Epicycle de la distance de la Lune au Soleil ou à son opposition de l'Article 8. ou la mesme distance de la Lune, de l'Anomalie de l'E-

picycle : pour auoir l'Angle de Commutation de la Lune, tousiours moindre de 6. Signes.

13. Posez le titre (adioustez) à l'Angle de Commutation de la Lune : si vous auez osté l'Anomalie ; de la distance ; & posez le titre (ostez) du mesme Angle de Commutation, si vous auez osté la distance, de l'Anomalie.

14. Ostez tousiours la difference des deux Logarithmes des Sinus de l'Article 10. de la Tangente en Logarithme, de la moitié de l'Angle de Commutation de la Lune de l'Article 12 : & vous aurez le Logarithme de la Tangente d'vn Angle requis en degrez minutes & secondes. Que vous osterez de la moitié de l'Angle de Commutation, pour auoir la Prostaphærese de la Lune.

15. Selon le titre (ostez) ou (adioustez) du 13. Article : vous osterez ou adiousterez la precedente Prostaphærese, au lieu de la Lune en son Ellipse ou Excentrique de l'Article 5 : & vous aurez le lieu de la Lune en son Epicycle. Et si vous appliquez de la sorte la mesme Prostaphærese, à la distance du Soleil à la Lune ou à son opposition : vous aurez cette distance corrigée.

16. Doublez la derniere distance de la Lune au Soleil. Prenez le Sinus en Logarithme de cette distance doublée. Et ostez tousiours de ce Logarithme 661440 : pour auoir le Logarithme du nombre des secondes, de la Variation de la Lune. Que vous reduirez en minutes & en secondes, par la diuision de 60.

Digitized by Google

17. Si la distance doublée de la Lune au Soleil ou à son opposition, du precedent article, est moindre de 6. Signes : vous adiousterez la precedente Variation, au lieu de la Lune en son Epicycle de l'Article 15. Et vous aurez le lieu de la Lune en son Orbite. Mais si la mesme distance doublée, est plus grande que 6. Signes : vous osterez la mesme Variation, pour auoir la mesme chose.

18. Ostez la Longitude du Nœud Ascendant de la Lune, du dernier lieu de la Lune en son Orbite : & vous aurez l'Argument de la Latitude de la Lune ; auec le titre de Septentrionale, si l'Argument est moindre de 6. Signes : & de Meridionale si au contraire.

19. Ostez tousiours ce Logarithme 105805. du Logarithme de la Tangente de l'Argument de la Latitude de la Lune : & vous aurez le Logarithme de la Tangente de l'Argument de la Latitude, reduit en l'Ecliptique. Lequel en suite vous osterez, du premier : pour auoir la Reduction de la Lune, en minutes & en secondes.

20. Ostez la precedente Reduction, du lieu de la Lune en son Orbite de l'Article 17 ; si l'Argument de la Latitude, est entre 0. & 3. Signes ou entre 6. & 9 : & adioustez la mesme Reduction, au mesme lieu de la Lune en son Orbite ; si l'Argument de la Latitude, est entre 3. & 6 ou entre 9. & 12. Signes : pour auoir le vray lieu de la Lune au Zodiaque.

21. Ostez tousiours ce Logarithme 726761. du Logarithme du Sinus du Complement de la distance doublée de la Lune au Soleil ou à son opposition de l'Article

Digitized by Google

l'Article 16; & vous aurez le Logarithme du nombre des secondes, de l'Æquation de la Latitude de la Lune; que vous conuertirez en minutes & en secondes, par la diuision de 60.

22. Si la distance doublée de la Lune au Soleil ou à son opposition, est entre 0. & 3. Signes, ou entre 9. & 12: vous osterez la precedente Æquation de la Latitude, de 5. deg. 9. min. 0. sec. pour auoir la plus grande Inclination de la Lune. Mais si la distance doublée, est entre 3. & 9. Signes: vous adiousterez l'Æquation, pour auoir la mesme chose.

23. Adioustez le Sinus en Logarithme de la plus grande Inclination de la Lune du precedent Article, au Logarithme du Sinus de l'Argument de la Latitude; & de la somme des deux, ostez la premiere Figure: pour auoir le Logarithme du Sinus de la Latitude de la Lune, que vous aurez en degrez minutes & secondes.

24. Si l'Argument de la Latitude, est entre 0. & 3. Signes: la Latitude de la Lune, est Septentrionale Ascendante: s'il est entre 3. & 6, elle est Septentrionale Descendante: si entre 6. & 9, Meridionale Descendante; & si entre 9. & 12, Meridionale Ascendante. Le mesme estant des cinq Planetes.

25. Adioustez le Logarithme du costé mineur de l'Article 9, au Logarithme du Sinus de l'Angle de Commutation du 12. Article; & de la somme des deux, ostez le Sinus en Logarithme de la Prostaphærese de la Lune du 14. Article: pour auoir le Logarithme de la distance de la Lune à la Terre, dont les

nombres seront des lieuës Geometriques à l'ordinaire.

26. Que si vous adiouftez ce Logarithme 305900. au Sinus en Logarithme de la hauteur de la Lune sur l'Horison; & de la somme des deux, vous ostez le precedent Logarithme de la distance de la Lune à la Terre : vous aurez le Sinus en Logarithme de la Parallaxe de la Lune, le mesme estant du Soleil & des Planetes.

Mais si en vostre supputation Astronomique de la Lune, vous treuuez que le lieu de la Lune en son Ellipse ou Excentrique du 5. Article, soit égal & semblable au vray lieu du Soleil ou de son opposition: Vous prendrez ce lieu de la Lune en son Ellipse, pour vostre lieu de la Lune en son Orbite de l'Article 17. Et pour auoir le Logarithme de sa distance à la Terre, de l'Article 25 : vous osterez ce Logarithme 746372. de la Tangente composée, du 7. Article.

Digitized by Google

De la doctrine des Parallaxes.

CHAPITRE XXIII.

PVISQVE dans la fin du precedent Chapitre, nous auons enseigné à trouuer les Parallaxes de la Lune du Soleil & des Planetes ; sans en auoir auparauant donné la connoissance par des raisons Geometriques : nous voulons en exposer maintenant la doctrine, dans la Figure suiuante.

Soit A B C la Circonference du Globe de la Terre. D le Centre de la Terre. E F G le grand Cercle du Ciel, d'vne immense estenduë. E D G l'Horizon passant en D Centre du Ciel & de la Terre. F D H le Meridien, coupant à Angles droits en D l'Horizon E D G. Et finalement B D le Semidiametre de la Terre de 1146. lieuës Geometriques & son Logarithme 30589950. selon le 5. Liure de nos Theoremes.

Derechef soit L le lieu du Soleil en l'Horizon. D L la moyenne distance du Soleil au Centre de la Terre de 2000000. de lieuës Geometriques. B le lieu en la surface de la Terre, sur le Meridien F B D. B L M le Rayon partant de B & passant en L Centre du Soleil. B L D l'Angle de la Parallaxe du Soleil en l'Horizon. Et B D L l'Angle droit du Triangle L B D.

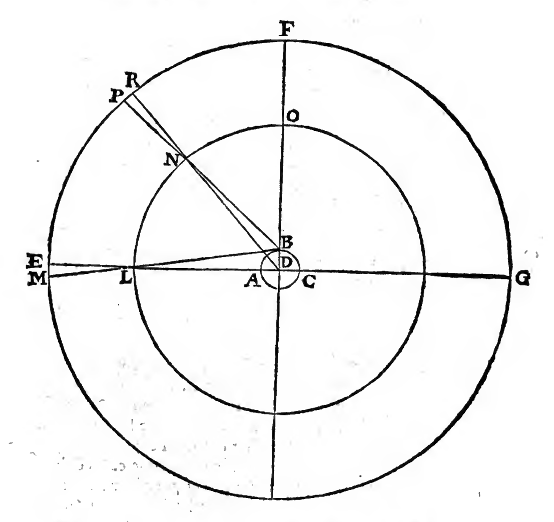
De sorte que si vous multipliez le Sinus total, par le costé B D ; & en diuisez le produit par le costé D L :

vous aurez la Tangente de l'Angle B L D, que vous treuuerez par ce moyen d'vne minute 58. secondes, & que le Soleil estant au poinct E au regard du Centre de la Terre D: qu'il est au poinct N, au regard du poinct F, c'est à dire d'vne minute 58. secondes plus bas, & au dessous de l'Horizon E D G. Ce qu'il falloit demonstrer pour faire voir que la moyenne Parallaxe Horizontale du Soleil, selon nos fondemens est d'vne minute 58. secondes: & celle de la Lune de 60. minutes 36. secondes: en prenant pour le costé L D, sa moyenne distance à la Terre de 65000. lieuës Geometriques. C'est à dire en posant la Lune au poinct L sur l'Horizon E D G, & suiuant les Regles du mesme Triangle Rectangle B D L.

Or comme ces Parallaxes sont plus sensibles en la Lune, à cause de sa proximité à la Terre; que non pas au Soleil de beaucoup plus éloigné: elles sont encore moins apparentes, aux cinq Planetes, & toutes diuerses entr'elles; selon leurs diuers esloignemens de la Terre. Car si vous prenez la moyenne distance de Saturne de 20000000. de lieuës Geometriques pour le costé L D: vous treuuerez 12. secondes 50. troisiesmes pour l'Angle B L D, moyenne Parallaxe Horizontale de ce Planete. Et si vous posez au costé L D 200000000. des mesmes lieuës: vous treuuerez vne seconde 12. troisiesmes, pour la Parallaxe Horizontale des Estoilles Fixes selon les fondemens du 5. Liure de nos Theoremes.

Mais pour reuenir aux Parallaxes du Soleil & de la Lune, les plus considerables en l'Astronomie: nous

continuerons de la forte. Soit N le lieu du Soleil ou de la Lune, au Cercle Vertical L N O. N D la distance



au Centre de la Terre. N B F le Complement de l'Angle de la hauteur Horizontale obseruée. Et l'Angle

Digitized by Google

B N D la Parallaxe du Soleil ou de la Lune demandée. Tellement qu'ayant au Triangle B N D trois choses connuës; à sçauoir N D la distance du Planete à la Terre. B D le Semidiametre de la mesme Terre. Et l'Angle N B D Complement au demy Cercle de l'exterieur N B F: Si vous adjoustez le Logarithme du Semidiametre de la Terre, au Sinus en Logarithme du Complement de la hauteur obseruée; & de la somme des deux, vous ostez le Logarithme de la distance à la Terre: vous aurez le Sinus en Logarithme de la Parallaxe, que vous adiousterez à la hauteur E P obseruée; pour auoir E R la vraye hauteur Horizontale du Soleil de la Lune ou des Planetes.

Que si la vraye hauteur du Soleil ou de la Lune à sçauoir E R, vous estoit donnée: vous en treuuerez fort iustement la Parallaxe, par R F mesure de l'Angle N D B compris des deux costez N D & B D suiuant les communes Regles de la Trigonometrie. Dans les conditions toutefois d'oster la Parallaxe treuuée R P, de la vraye hauteur du Soleil & de la Lune E R: pour auoir E P, leur hauteur apparente.

Mais comme les Longitudes en l'Ecliptique, ont aussy leurs Parallaxes non seulement au regard du vray lieu de la Lune; mais encore pour le vray lieu du Soleil, dans les supputations des Eclipses Solaires: vous les treuuerez de la mesme sorte, que celles de la hauteur Horizontale; en prenant pour la mesure de l'Angle N D B, la distance sur l'Ecliptique du vray lieu du Soleil ou de la Lune, au Meridien de vostre Hemisphere. Car si le vray lieu du Soleil ou de la

Lune est en R sur l'Ecliptique, & le milieu du Ciel en F sur le Meridien : R F sera la distance & la mesure de l'Angle au Centre de la Terre N D B, & R P la Parallaxe demandée ; Additiue au vray lieu du Soleil ou de la Lune, s'ils sont en la Plage du Ciel Orientale ; & Substractiue, si en l'Occidentale : pour auoir les vrais lieux de l'vn & de l'autre, que nous appellons Apparens aux Eclipses Solaires.

Finalement pour acheuer cette doctrine, nous adiousterons le Triangle Spherique Rectangle en faueur des Parallaxes de la Latitude de la Lune ; que que vous supputerez par la Regle suiuante en Logarithmes. Adioustez le Sinus du Complement de la Parallaxe de la hauteur Horizontale de la Lune, au Sinus total ; & de la somme des deux, ostez le Sinus du Complement de la Parallaxe de la Longitude de la mesme Lune : & vous aurez le Sinus du Complement de la Parallaxe demandée de sa Latitude. Additiue si elle est Meridionale, & Substractiue si elle est Septentrionale.

Digitized by Google

Pour restituer les Parallaxes de la Lune & les Longitudes de la Terre.

CHAPITRE XXIV.

MAIS pour auoir vne plus parfaite connoissance des Parallaxes de la Lune, que tant de sçauans Astronomes n'ont peu iusques à maintenant restituer : nous auons resolu d'exposer en cet endroit, la Methode de les treuuer facilement & auec iustesse. Afin que l'Astronomie reçoiue encore cet aduantage, de nos inuentions & de nos veilles.

Tracez sur vn Plan, bien Horizontal bien vny & bien blanc : vne Ligne Meridienne fort iuste. Et obseruez auec la mesme Precision, la hauteur du Pole; afin de l'auoir en minutes, par vn instrument ou quart de Cercle, qui marque les minutes ; & s'il se peut la moitié des mesmes, comme il est facile à present d'en auoir par les nouuelles inuentions d'en diuiser les Alhidades.

2. En la nuit de la pleine Lune, prenez la hauteur Horizontale d'vne Estoille Fixe: pendant que l'ombre d'vn Plomb suspendu, faite par la Lune; sera precisément sur la Ligne Meridienne : Mais auec cette condition au regard de l'Estoille, que sa hauteur obseruée, soit au moins de 30. degrez pour éuiter les Refractions : & que sa distance au Meridien soit assez raisonnable,

Digitized by Google

raisonnable, pour vne plus grande iustesse.

3. Prenez en mesme temps & fort iustement, la hauteur du Centre de la Lune. Parce que cette hauteur obseruée de la sorte, sera la hauteur Meridienne & Apparente de la Lune : puisque estant pleine de Lumiere, son ombre en marquera le Centre, sur la ligne Meridienne tracée.

4. Cherchez la vraye distance de l'Estoille precedente, au Meridien de nostre Hemisphere par cette Regle. Comme le Rectangle compris, des Sinus du Complement de l'Eleuation du Pole & du Complement de la Declinaison de l'Estoille; est au Quarré du Sinus total : le Rectangle compris des Sinus, de la somme & de la difference; de la moitié du Complement de la hauteur obseruée de l'Estoille, & de la moitié de la difference du Complement de la Declinaison de l'Estoille & du Complement de l'Eleuation du Pole : est au Quarré du Sinus de la moitié de la vraye distance de l'Estoille, au Meridien en degrez minutes & secondes.

5. Que si la Declinaison & l'Ascension droite de l'Estoille, que vous employez en cette operation Astronomique, ne vous sont pas données dans la mesme Table de ses Longitudes & Latitudes : Vous les treuuerez, par les Regles du 6. Liure de nos Theoremes Geometriques; ou par les communes Regles de la Trigonometrie.

6. Doublez la precedente moitié de la distance treuuée, & l'ostez de l'Ascension droite de l'Estoille obseruée, si elle est en la plage du Ciel du costé d'Orient; & l'adioustez à la mesme Ascension droite, si

l'Estoille est en la Plage du Ciel Occidentale: car la somme de l'Addition ou le Residu de la Soustraction, sera la vraye Ascension droite du Meridien & de la Lune, en degrez minutes & secondes de l'Æquateur.

7. Auec la mesme Ascension droite de la Lune & du Meridien, prenez aussy dans les mesmes Tables ou par le 6. Liure de nos Theoremes: le Milieu du Ciel, en signes degrez minutes & secondes de l'Ecliptique; & l'Angle du Meridien & de l'Ecliptique, seulement en degrez minutes & secondes. Lequel nous appellerons tousiours l'Angle du Milieu du Ciel, pour éuiter vn si long Titre.

8. Prenez dans les Tables Astronomiques le Nœud Ascendant ou Descendant de la Lune en Signes degrez minutes & secondes de l'Ecliptique, pour l'heure estimée de vostre Obseruation. A sçauoir le plus proche de cette Ascension droite de la Lune ou du Milieu du Ciel, qui est de la mesme. Mais vous prendrez tousiours ces Nœuds de la Lune sans Æquation, suiuant nos Maximes nouuelles.

9. Ostez le Milieu du Ciel du Nœud de la Lune, ou le Nœud de la Lune du Milieu du Ciel; afin qu'il vous reste tousiours moins de 90. degrez: & cette distance du Nœud de la Lune au milieu du Ciel, sera la Base d'vn Triangle Spherique Obliquangle, duquel l'Angle mineur sera tousiours de 5. degrez 0. minutes; & l'Angle majeur, tousiours l'Angle du Meridien & de l'Ecliptique des precedens Articles.

10. Cherchez l'Arc du Meridien, compris entre l'Orbite de la Lune & le Cercle de l'Ecliptique par cette

Digitized by Google

Regle. Comme le Sinus total, est au Sinus de la distance du Nœud de la Lune au Milieu du Ciel: Le Sinus de l'Angle de cinq degrez, est au Sinus de la Perpendiculaire. Et en suite comme le Sinus total, est au Sinus du Complement de la precedente distance: la Tangente de l'Angle de cinq degrez, est à la Tangente du Complement de l'Angle requis.

11. Prenez la difference de cet Angle requis, & de l'Angle du milieu du Ciel: & vous aurez le second Angle requis, en degrez minutes & secondes. Puis comme le Sinus total, est au Sinus du Complement du second Angle requis: la Tangente du Complement de la precedente Perpendiculaire, est à la Tangente du Complement de l'Arc du Meridien compris entre le Milieu du Ciel & le Centre de la Lune.

12. Finalement comme le Sinus de l'Angle de cinq degrez, est au Sinus du precedent Arc du Meridien: le Sinus de l'Angle du milieu du Ciel, est au Sinus de l'Argument de la Latitude de la Lune. Lequel Argument vous osterez ou adiousterez au Nœud de la Lune, selon la disposition du Probleme: Pour auoir en Signes degrez minutes & secondes le lieu de la Lune en son Orbite.

13. Prenez le Complement de la hauteur du Pole du Lieu de l'obseruation, en degrez minutes & secondes s'il est possible: pour auoir la hauteur Meridienne de l'Æquateur sur l'Horizon de vostre Hemisphere. Et prenez en suite la Declinaison du Milieu du Ciel en degrez minutes & secondes, par les voyes du 6. Liure de nos Theoremes, ou par des Tables qui

vous en donnent les secondes.

14. Si la Declinaison du Milieu du Ciel, est Septentrionale: vous l'adiousterez à la hauteur de l'Æquateur. Et l'osterez, si elle est Meridionale: pour auoir la hauteur Meridienne, du Milieu du Ciel ou de l'Ecliptique.

15. Si la Lune est au demy Cercle Boreal de son Orbite, vous adiousterez les degrez minutes & secondes de l'Arc du Meridien; treuué dans l'Article 11, à la hauteur Meridienne de l'Ecliptique. Mais si la Lune est au demy Cercle Meridional de son Orbite, vous osterez cet Arc de la mesme hauteur: Et vous aurez la vraye hauteur Meridienne, du Centre de la Lune.

16. Finalement ostez la hauteur apparente de la Lune obseruée, de la vraye hauteur de la mesme Lune que vous venez de treuuer: & vous aurez la vraye Parallaxe de la Lune en minutes & en secondes, pour l'heure & le moment de vostre obseruation si vous auez tout fait auec iustesse.

17. Derechef comme le Sinus de la Parallaxe treuuée, est au Semidiametre de la Terre de 1145. lieuës Geometriques: le Sinus du Complement de la hauteur Apparente obseruée, est à la distance de la Lune au Centre de la Terre, en mesmes lieuës.

18. Prenez dans les Tables Astronomiques, & pour le temps de vostre obseruation, la Longitude moyenne de la Lune & le lieu de son Apogée. Puis ostez l'Apogée de la Lune, tant de la Longitude moyenne que de la vraye que vous venez de treuuer: pour auoir la

moyenne & la vraye Anomalie de la mesme Lune.

19. Car comme le Sinus de l'Anomalie moyenne, est à la distance treuuée de la Lune au Centre de la Terre: le Sinus de la vraye Anomalie, est à la seconde distance demandée. Laquelle vous adiousterez à la premiere pour auoir tout le Diametre majeur de l'Ellipse de la Lune selon le 5. Liure de nos Theoremes.

20. Finalement prenez la moitié de ce Diametre majeur, & vous aurez la moyenne distance de la Lune à la Terre tousiours en lieuës Geometriques: auec laquelle vous treuuerez sa moyenne Parallaxe Horizontale, selon le precedent Chapitre. Et voila comment vn bon Astronome peut facilement restituer le mouuement Excentrique de la Lune, en suiuant les preceptes de nos Theories & de nos Theoremes.

Mais pour restituer la difference des Meridiens ou pour treuuer facilement la Longitude des Lieux de la Terre, suiuez les 12. Articles premiers auec cette reforme.

1. Passez le 3. Article: c'est à dire, ne prenez point la hauteur de la Lune, n'estant point necessaire en cette Pratique. Mais seulement celle de l'Estoille. Et reduisez en l'Ecliptique par les Tables à ce destinées, le lieu de la Lune en son Orbite de l'Article 12: pour auoir le vray Lieu de la Lune, estant au Meridien de vostre Hemisphere.

2. Cherchez le vray lieu de la Lune sans Latitude, estant la mesme nuit au Meridien de la Ville de Rome: selon le 20. Chapitre de ce Volume, & sur les

Digitized by Google

moyens mouuemens des Tables Rudolphines dressées au Meridien de la mesme Ville. Dans les conditions toutefois de prendre le vray lieu du Soleil, selon le 11. Chapitre; & l'Æquation du Temps, selon le 13.

3. Comparez le vray lieu de la Lune de l'obseruation, auec le vray lieu de la Lune de la supputation, & en prenez la difference en degrez minutes & secondes. Prenez aussy le mouuement Horaire de la mesme Lune, par les voyes ordinaires. Et conuertissez la precedente difference, en heures minutes & secondes d'heure; suiuant les communes Maximes: pour auoir la difference du Meridien de Rome, & du Meridien de la Ville où vous auez obserué la Lune.

4. Finalement reduisez cette difference des Meridiens en degrez & minutes de l'Æquateur, & l'ostez de la Longitude de Rome de 40. degrez; si le vray Lieu de l'obseruation excede le vray Lieu de la supputation: & l'adioustez, s'il est moindre; pour auoir la vraye Longitude de la Ville de l'obseruation, en degrez & minutes: supposant le premier Meridien en l'Isle S. Michel des Assores, comme en nos Tables Geographiques.

Digitized by Google

Pour treuuer la plus grande Æquation, dans les Ellipses des Planetes.

CHAPITRE XXV.

AYANT expedié toutes les ſupputations neceſſaires, en la Pratique de cette Science: Nous voulons couronner cet Ouurage par des curioſitez non moins conſiderables que les precedentes, en faueur des Ellipſes des Planetes; & vous enſeigner en ce dernier Chapitre, la ſinguliere & nouuelle methode d'en treuuer facilement, le Semidiametre mineur & la plus grande Æquation du Centre. Apres vous auoir premierement donné, les Moyennes Diſtances en Logarithmes du Soleil & de la Lune à la Terre & des cinq Planetes au Soleil; comme elles ſont en nos Theoremes Geometriques. A ſçauoir pour Saturne 727921. Pour Iupiter 701703. Pour Mars 648387. Pour le Soleil 630103. Pour Venus 616085. Pour Mercure 588992. Et pour la Lune 481291.

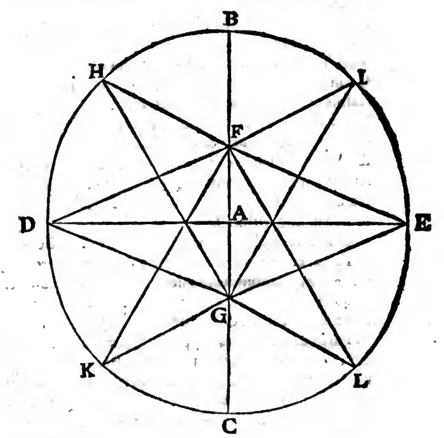
Cela faict adiouſtez la plus petite diſtance, à la plus grande touſiours en Logarithmes; que vous treuuerez dans le Chapitre 15. de ce Volume, en negligeant les deux dernieres Figures des nombres, comme il ſe pratique ordinairement: Et prenez en ſuite la moitié de la ſomme des deux diſtances Adiouſtées, pour auoir en ce dernier nombre le Logarithme du

Semidiametre mineur de l'Ellipse de vostre Planete. Auquel adioustant tousiours le Sinus total 1000000. Et ostant de la somme des deux, la moyenne distance : vous aurez le Sinus en Logarithme, de la vraye Anomalie & du Complement de la moitié de la plus grande Æquation du Centre.

Mais nous ferons voir en la presente Figure, d'vn Ellipse des Planetes : les Raisons Geometriques de cette nouuelle operation, en nous ressouuenant d'auoir dit au cinquiesme Chapitre. Que D F ou D G, sont égaux à B A ou A C Semidiametres majeurs de l'Ellipse : ou moyennes distances du Soleil & de la Lune à la Terre, ou des cinq Planetes au Soleil. Or comme par le troisiesme Liure de nos Theoremes Geometriques, Theoreme 38. Le Quarré de A D Semidiametre mineur, est égal au Rectangle des Segmens B G & G C du Grand Diametre B C : Il s'ensuit que la moitié de la somme des Logarithmes de la plus grande distance B G & de la plus petite G C, est le Logarithme du Semidiametre mineur A D, en tous les Ellipses des Planetes.

Tellement qu'ayant en cette sorte, au Triangle Rectangle D A F ou D A G ; les deux costez, à sçauoir D A que vous venez de treuuer, & D F ou D G la distance moyenne : Si vous adioustez le Logarithme du Semidiametre mineur, au Sinus total ; & ostez de la somme des deux, le Logarithme de la moyenne distance : Vous aurez le Sinus en Logarithme de l'Angle D G A la vraye Anomalie du Planete, Complement de l'Angle A D G moitié de la plus grande Æquation

Æquation du Centre du mesme Planete, suiuant la doctrine de tout ce Volume. Dans lequel nous auons demonstré, que lors que le Planete est au poinct D ou au poinct E de son Ellipse: qu'il est en ses moyen-



nes distances; & en sa plus grande Æquation du Centre, mesure de l'Angle F D G double de l'Angle A D G que nous venons de supputer. A quoy nous adiou-

Digitized by Google

sterons qu'en cet endroit l'Angle de l'Anomalie moyenne D F B, est le Complement au demy Cercle de l'Angle de la vraye Anomalie D G B; le mesme estant du poinct E, en l'autre partie des Ellipses.

Ce qui doit estre consideré, des curieux Astronomes: pour reconnoistre les erreurs de Kepler, & de ceux qui le suiuent; en comparant les Æquations de leurs Tables Perpetuelles, auec celles de nos Ellipses Geometriquement ordonnées, sur le fondement toutesfois des mesmes distances des Planetes B G & GC. Quoy que Reduites par nous, en des nombres beaucoup plus estendus: & en gardant la plus grande Æquation du Centre de chaque Planete, comme ils les ont constituées. Ainsi que vous verrez en cet Exemple de la Lune, selon les precedentes Reigles tousiours en Logarithmes.

Soit 483145. la plus grande distance de la Lune à la Terre: & 479354. la plus petite distance. Derechef soit 962499. la somme des deux distances Adioustées: & 481249. la moitié de cette somme, Semidiametre mineur de l'Ellipse de la Lune.

Finalement soit 1481249. la somme du Semidiametre mineur, & du Sinus total adioustez: Et 481291. la moyenne distance de la Lune à la Terre. Laquelle enfin ostée, de la derniere somme: donne 999958. Pour le Sinus en Logarithme de la vraye Anomalie, de 87. deg. 30. min. o. sec. Complement de 2. deg. 30. min. o. sec. moitié de la plus grande Æquation du Centre de la Lune, de 5. deg. o. minut. o. sec. Comme celle de Keplerus. De sorte que si vous prenez encore, le

Complement au demy Cercle de cette vraye Anomalie: vous treuuerez que l'Anomalie moyenne de la Lune en cet endroit, sera de 92. deg. 30. min. o. sec.

Le mesme estant des autres Planetes, si vous en desirez connoistre les mesmes choses: Afin de verifier les erreurs des Tables Rudolphines abregées, où les plus grandes Æquations du Centre des Planetes, ne sont point aux degrez de l'Anomalie moyenne qui leur conuiennent: notamment en Mars & en Mercure, dont l'Æquation du Centre de ce dernier, vers les 40. & 50. deg. de la moyenne Anomalie; est de 30. min. moindre que la nostre, & à 140. de 40. min. plus grande. Le tout à cause de l'imparfaite connoissance de la nature des Ellipses, que tant de celebres Autheurs ont donnez pour les vrays Cercles des Planetes; sans en penetrer comme nous auons fait, toutes les circonstances.

Mais comme les Ellipses des Planetes, s'esloignent plus ou moins de la nature du Cercle: les Æquations du Centre de ces Autheurs, different plus ou moins des nostres. La plus grande difference, n'estant en celle de Venus, que de 2. ou 3. secondes; en celles du Soleil, de 20. ou 25; en celles de la Lune, de 2. ou 3. min. En celles de Iupiter & de Saturne, de 5. ou 6. en celles de Mars, de 8. ou 9. & en celles de Mercure comme nous auons dit de 30. ou 40. Le mesme estant, de leurs distances en droite ligne: dont les proportions toutesfois, respondent aux nostres, aux Apogées B. Aux Perigées C. Et en leurs Quarrez D E; Comme les Æquations du Centre. La plus grande

difference des vnes & des autres, n'estant qu'enuiron les poincts & les Angles H I K L. Ausquels endroits les Astronomes se sont les plus abusez, par la difficulté d'en bien tracer les Ellipses.

FIN.

Fautes suruenuës en l'Impression.

Page 19. ligne 1. *lisez* ses, *pour* ces.
Page 30. ligne 16. *lisez* des Planetes, les Centres de leur mouuement.
Page 38. ligne 13. *lisez* cinquiesme, *pour* troisiesme.
Page 42. ligne 13. *lisez* C *pour* G.
Page 84. ligne 3. *lisez* 375362. *pour* 375365.
Page 86. ligne 12. & 13. *lisez* treuué *pour* treuuée.
Page 93. ligne 1. *lisez* de la vraye, *pour* de vraye.
Page 101. ligne 27. *lisez* 1121734. *pour* 1121742.
Page 102. ligne 2. *lisez* 1229517. *pour* 122917.
Page 108. ligne 4. *lisez* M *pour* N. & ligne 5. B *pour* F.

AO1 1462173

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

F. 61.

Digitized by Google

